PC Games Hardware
TESTS ■ TIPPS ■ TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

PlexWriter CD-RW Seite 28
- Die neue Brenner-Referenz

3D-Power gratis Seite 76
- Die besten Tipps für Voodoo & Co.

3D-GRAFIKKARTEN
- 8 neue Beschleuniger im Test
- Die Gewinner, die Verlierer
- 3D-Features für jeden verständlich erklärt Seite 42

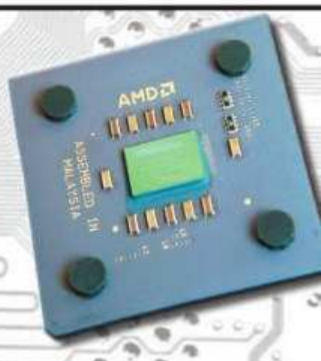
DIE ZUKUNFT DER 3D-GRAFIK
Wie GeForce und Voodoo5 die Spielewel revolutionieren

PREMIERE

- **Intel Celeron 600 MHz**
  Die neue Einsteiger-CPU SEITE 33
- **Vampire: Die Maskerade**
  Rollenspiel mit Edelgrafik SEITE 68
- **Hango Personal Jukebox**
  100 Stunden MP3 SEITE 30
- **Heavy Metal F.A.K.K.²**
  Spiele-Feature des Monats SEITE 60
- **Marktüberblick Motherboards**
  Die Referenz-Hauptplatinen SEITE 36

3D-POWER GRATIS

GIGAHERTZ!
AMD fährt schweres CPU-Geschütz gegen Intel auf SEITE 34



01
4 395264 014808

THILO BAYER, CHEFREDAKTEUR

Es wurde Zeit, dieser Idee Leben einzuhauchen.

Seit etwa drei Jahren findet sich in den PC-Spiele-Zeitschriften von Computec ein begleitender Hardware-Teil. Jetzt ist die Zeit gekommen, dieses Angebot auf ein breiteres Fundament zu stellen.

Es ist so weit! Drei traditionelle Wanderjahre der handwerklichen Erprobung haben ihren Höhepunkt in dem Heft gefunden, das Sie jetzt in Händen halten. Drei Jahre, in denen wir eine beispiellose Revolution auf dem Gebiet der PC-Hardware bei Grafik, Sound und Infrastruktur bereits erfolgreich journalistisch begleitet haben. Viele Zuschriften in den vergangenen Monaten haben es uns sehr nachdrücklich ans Herz gelegt, unseren beliebten Hardwareteil auszuweiten.

Die interessanten und aktuellen Themen lassen sich aber oft nicht einsteigerfreundlich auf so limitiertem Raum darstellen, ohne inhaltliche und für den Leser enttäuschende Schnitte hinzunehmen. Die Entscheidung, deshalb den unternehmerischen Schritt zu einer eigenständigen, für unsere Zielgruppe maßgeschneiderte Publikation zu wagen, war also eine logische Konsequenz.

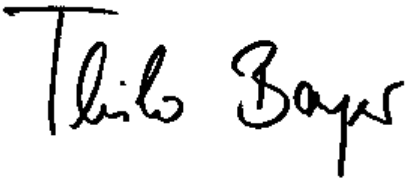
Bereits jetzt wird in Deutschland bekanntermaßen doppelt so viel Geld mit Computerspielen umgesetzt wie mit Kinofilmen – dabei ist die unbedingt erforderliche harte Ware Computer noch nicht erfasst.

Die Aufgabe der PC Games Hardware wird es sein, dieses für immer mehr Menschen zunehmend wichtige Freizeit-Erlebnis des PC-Entertainments hilfreich zu begleiten. Dabei wollen wir dem Leser in bewährter Weise kompetent beratend zur Seite stehen, wenn es darum geht, Umrüstungen und Leistungssteigerungen durchzuführen. Ein weiterer Service unseres Hefts wird es sein, unsere Leser zielsicher und entsprechend ihren Entertainment-Präferenzen durch die finanziell oft traumatische Entscheidung einer kompletten Neuanschaffung zu führen. Wir werden den Leser auch an die Hand nehmen, wenn es darum geht, den höchsten Unterhaltungswert aus seiner bereits existierenden Ausrüstung zu ziehen und sich der ständig wachsenden Herausforderung neuer, leistungshungriger Spiele durch Tuning und Aufrüstung zu stellen. Schließlich werden wir uns auch in bislang vernachlässigte periphere Regionen des PC wagen und neue Gebiete erkunden. Hier seien nur einmal MP3 und die zunehmende Vernetzung von Rechnern untereinander und mit Unterhaltungselektronik erwähnt.

Mit der jahrelangen redaktionellen Erfahrung der Computec Media AG auf dem Sektor der PC-Spiele im Rücken und der unter den wachsamen Augen der Leser von PC Games und PC Action erworbenen Hardwarekompetenz im Köcher werden wir diese Aufgaben erfolgreich angehen. Freuen Sie sich mit uns darauf, die PC Games Hardware aus der Taufe zu heben und Deutschlands PC-Fans unsere Berichterstattung für PC-Entertainment-Hardware passgenau auf den Leser-Leib zu schneidern.

Doch genug der langen Einführungs-Worte. Die Teppiche sind ausgerollt, das Buffet aufgetischt und die Kellner stehen bereit. Vorhang auf für PC Games Hardware!

Viel Vergnügen mit der ersten PC Games Hardware wünscht Ihnen Ihr



PC GAMES HARDWARE IM WEB

Zeitgleich zur ersten Ausgabe starten wir den Onlinedienst

www.pcgameshardware.de

Hier finden Sie tagesaktuelle News aus der Hardware-Szene, lebensnotwendige Downloads, erste Einblicke in die neue Ausgabe und unseren Community-Bereich.

■ **KONTAKT**
Faustdick hinter den Ohren hat es Atis Radeon-Karte, wenn es um die Anschlussmöglichkeiten geht.

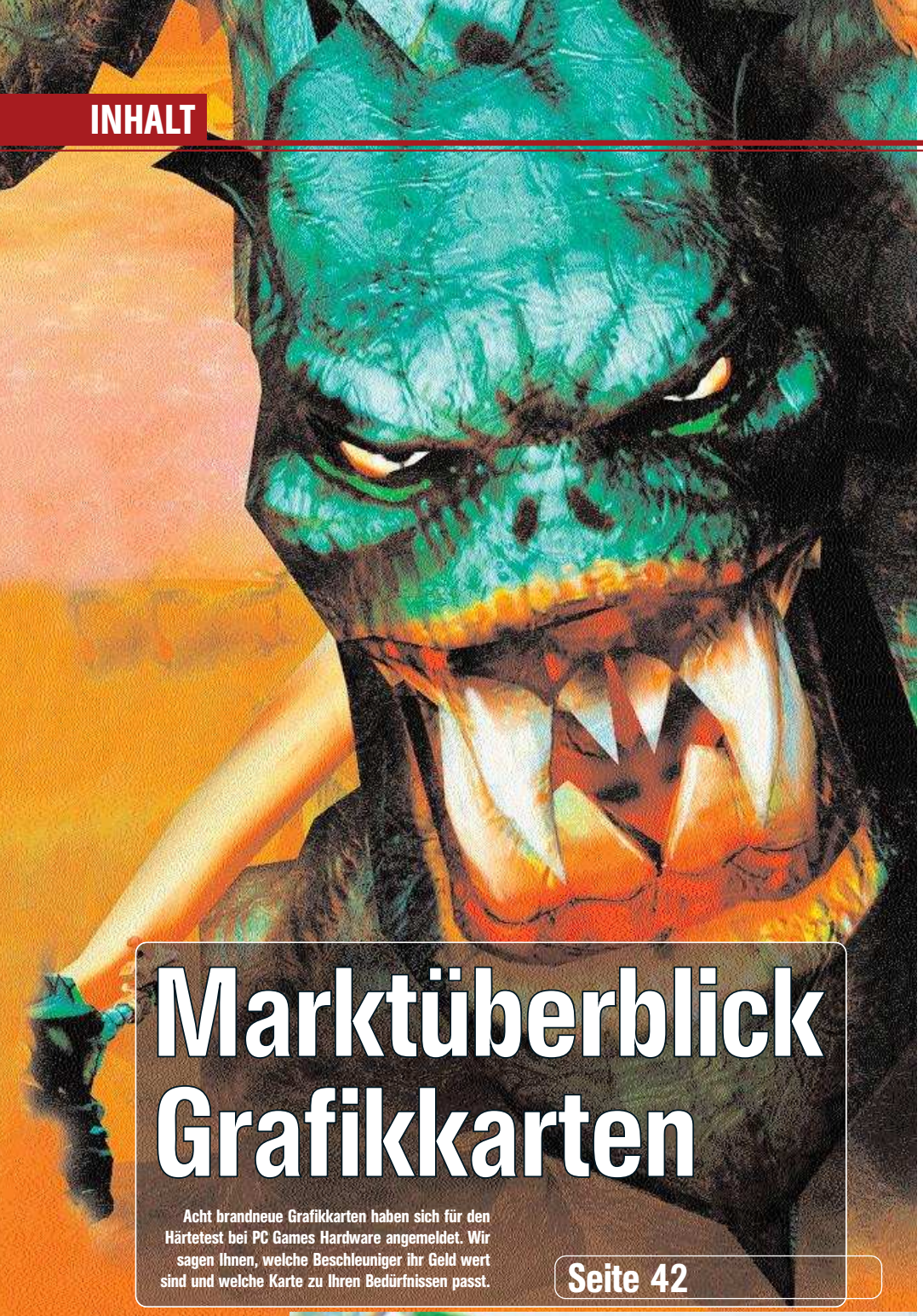
IN LETZTER MINUTE EINGETROFFEN

ATI RADEON 256

Buchstäblich in letzter Sekunde beehrte uns Ati mit einem Testboard.

Für 950 Mark schickt Ati die Radeon 256 mit 64 MB DDR-SDRAM ins Regal. Die erste, für Anfang September geplante Lieferung wird auf drei Modelle abzielen. Die Spitze bildet das mit 183 MHz getaktete 64-MB-Modell mit TV-Ein- und Ausgang und Software-DVD-Player. Darunter wird es eine gleich schnelle 32-MB-DDR-Version geben, die 649 Mark kosten soll. Gegen die Nvidia GeForce2 MX wird eine Version mit 32-MB-SDR-Speicher für 499 Mark aufgestellt (166 MHz). Das Leistungsniveau des angetesteten Top-Modells liegt bei hoher Auflösung und 32 Bit Farbtiefe über der GeForce2 GTS und V5 5500. In 16 Bit und niedrigen Auflösungen erschließen die Treiber noch nicht das volle Potenzial der Hardware. Hier dominiert die GeForce und auch die Voodoo kann bei Spielen ohne T&L schneller zeichnen. Ein viel versprechender Ausblick.

INHALT



Marktüberblick Grafikkarten

Acht brandneue Grafikkarten haben sich für den Härtetest bei PC Games Hardware angemeldet. Wir sagen Ihnen, welche Beschleuniger ihr Geld wert sind und welche Karte zu Ihren Bedürfnissen passt.

Seite 42

Wir küren die besten Grafikkarten für Spieler in einem ausführlichen Hardware-Special. Nur bei PCG Hardware: Praxisnahe Tests, kaufentscheidende Hintergründe und der optimale Durchblick.

Rubriken

3 Editorial
4 Inhalt
6 Die Redaktion
6 Impressum
22 Testkonzepte

Vorschau

16 PowerVR 3: Kyro3D
Das Karten-Comeback des Jahres oder antiquierte 3D-Technik?

18 3dfx Voodoo5 6000
Vier Chips, 128 MB RAM: 3dfx bringt den 3D-Überflieger auf den Markt.

20 Windows Millennium Edition
Ein würdiger Win98-Nachfolger oder doch nur Schönheitskorrekturen?

Test

24 Lautsprecher
Im Test: VideoLogic Sirocco Crossfire, Altec Lansing ACS 56, InterAct SL-8200 Centauri

26 Spielecontroller
Im Test: CH Flight Sim Yoke, MS Sidewinder Plug&Play Gamepad, Saitek GM 2, Logitech WM Extreme Digital 3D, Gravis Xterminator DC, Genius MaxFighter F-33D

28 Diverses
Im Test: Plextor CD-ReWritable Kit 12/4/32, Olympus CAMEDIA DigiCam C-3030ZOOM, Pinnacle Studio PCTV Pro, Hango Personal Jukebox, Ulead Cool 3D 3.0, HMS Wavemaster USB Modem

32 CD-DVD-Laufwerke
Im Test: Kenwood 72X TrueX, Pioneer DVD-A04SZ, AOpen CD-952E

33 Intel Celeron 2
Celeron, die CPU-Legende für Übertakter. Was leistet die neue Generation mit integriertem Coppermine-Kern?

34 AMD Athlon „Thunderbird“
Der König ist tot, es lebe der König: AMD spendierte uns den 1-GHz-Thunderbird für einen ersten Härtetest.

Schwerpunkt

42 Marktüberblick Grafikkarten
Im Test: 3D Prophet II 64 MB, 3D Prophet II 32 MB, Voodoo5 5500, Asus AGP-V7700, Elsa Gladiac, 3D Blaster GeForce2, Leadtek WinFast GeForce2, Elsa Erazor X PCI

36 **Blickpunkt: Motherboards**
Die besten Motherboards für Intel- und AMD-CPUs

Spiele

60 **Feature: Heavy Metal F.A.K.K.2**
Dank der *Q3*-Engine erreicht *Heavy Metal F.A.K.K.2* von Ritual Software neue optische Höhenflüge. Wir zeigen Ihnen, warum im Jahr 2000 kein Spiel mit besserer Grafik erscheinen wird.

68 **Test: Vampire – Die Maskerade**
Das Blutsauger-Rollenspiel kitzelt nicht nur Ihre Nerven, sondern entlockt auch High-End-Hardware das Maximum an Leistung. Unsere exklusiven Screenshots sprechen da für sich. Sehen Sie selbst!

74 **Tuning: MDK2**
Das verrückte Action-Adventure von Bioware macht mit unseren exklusiven Tuning-Tipps noch mehr Spaß.

75 **Referenzliste und Patches**
Im Fokus: Neue Patches für *Earth 2150* und *Unreal Tournament*.

Praxis

76 **Grafik-Tuning**
Ob Voodoo3 oder GeForce256: Hier finden Sie die besten Tipps und Tools zu allen Grafikchipsätzen.

81 **Treiber**
Im Fokus: Nvidia Detonator II. Installieren oder besser die Finger davon lassen?

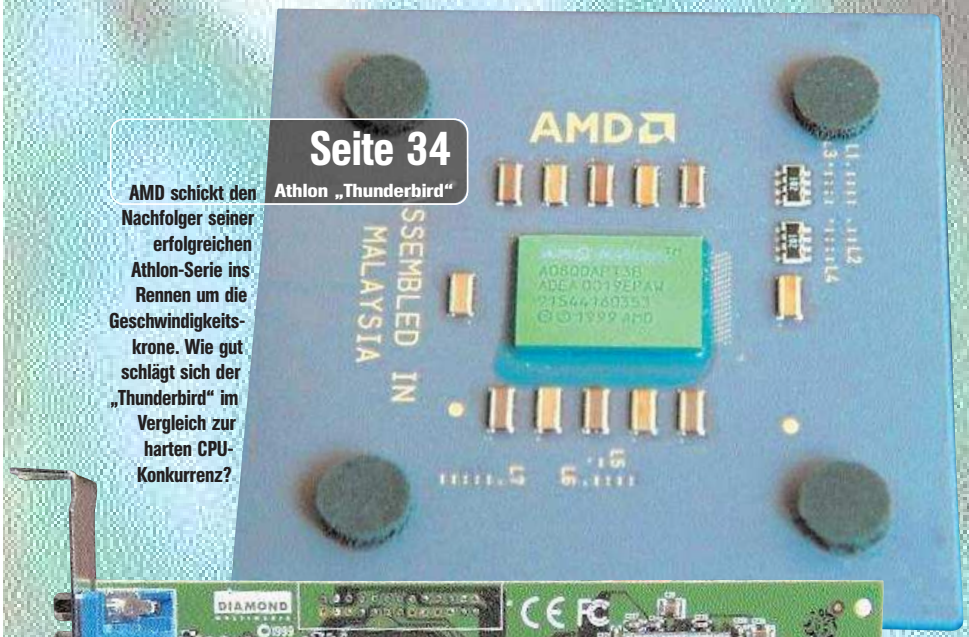
Wissen

82 **Kantenglättung**
Eines der interessantesten 3D-Features wird nun dank entsprechender Grafikkarten-Hardware endlich Wirklichkeit. Unser ausführlicher Hintergrundartikel erklärt alle wichtigen technischen Zusammenhänge und demonstriert die Spielepraxis.

88 **Wissen ist Macht**
Ob Sie nun vorlaute PC-Verkäufer zähmen oder nur Ihre Freunde beeindrucken wollen. Mit unserer Wissensreihe sind Sie für alle Gelegenheiten gut gerüstet.

Service

90 **Inter.Net**
92 **Einkaufsführer**
97 **Shareware**
98 **Herstellerliste**



Seite 34
Athlon „Thunderbird“

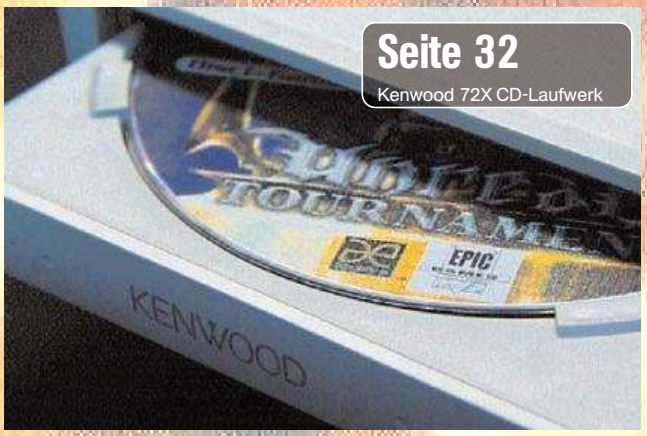
AMD schickt den Nachfolger seiner erfolgreichen Athlon-Serie ins Rennen um die Geschwindigkeitskrone. Wie gut schlägt sich der „Thunderbird“ im Vergleich zur harten CPU-Konkurrenz?

Seite 76
Tuningtipps für Grafikkarten

Wer gibt schon gerne 600 Mark oder mehr für eine Grafikkarte aus, um dann nicht das Optimum aus seinem lieb gewonnenen Beschleuniger zu holen? Mit unseren Tipps kann nichts mehr schief gehen.

Seite 18
3dfx Voodoo5 6000

3dfx bastelt zurzeit an der ultimativen Grafikkarte für Spieler. Wir haben mit den Machern gesprochen und exklusive Informationen für Sie zusammengetragen.



Seite 32
Kenwood 72X CD-Laufwerk

„Die schnellsten CD-ROM-Laufwerke sind auch die lautesten.“ Irrtum! Kenwood widerlegt dieses Vorurteil durch sein neuestes TrueX-Geschoss mit 72facher Geschwindigkeit.

Die Vorstellung

Die erfahrenen Redaktionsmitglieder von PC Games Hardware werden hier kurz präsentiert.

Thilo Bayer, seines Zeichens Chefredakteur, widmet sich den Grafikkarten.

Aktuelle Lieblingsspiele
Unreal Tournament, weil ich nach drei Sekunden wieder im Spiel bin. *Jagged Alliance 2*, weil auch ein Klassiker noch Spaß machen kann.

Privater Rechner
Coppermine 600, BX-Chipsatz, TNT2 Ultra, 17-Zöller, 128 MB RAM, SB Live!. Sämtliche Peripherie natürlich in SCSI-Ausführung und bei Eingabegeräten wie Tastatur und Maus schwöre ich auf Microsoft.

Thema des Monats
Mein vierter Weisheitszahn hat mich schon so manche Nacht wach gehalten. Offen ist immer noch, welcher Zahn-Klempner mit der Bergung des Schlingels beauftragt wird.

Armin Lenz betreut als Leitender Redakteur den Bereich CPU und Infrastruktur.

Aktuelle Lieblingsspiele
Everquest, weil es das einzige echte Multiplayer-Spiel ist

Privater Rechner
Dual Celeron 366 auf 550 MHz, 128 MB PC100, ABit BP6 Dual-Sockel 370, TNT2. Das Ultimative für Spiele mit der *Q3*-Engine und Distributed Computing. Dient gleichzeitig als der *Unreal Tournament*-Server der Redaktion und Proxy für Gamma Flux von DCypher.Net.

Thema des Monats
Diablo 2, ein Spiel, dessen Zwischensequenzen dank Grafik- und Soundqualität auf DVD gehören. Die Grafik und die Spielentwicklung dagegen hätten dem Game Boy Color wahrscheinlich mehr Ehre eingebracht.

Dirk Gooding, tätig als Redakteur, ist zuständig für den Spielesektor.

Aktuelle Lieblingsspiele
Unreal Tournament, weil ich mit meinem Clan mTw oft an Turnieren im Internet teilnehme.

Privater Rechner
Arbeitsrechner ist ein Dual Celeron 366 auf 550 MHz, 196 MB, SB Live!, Asus V6800, Elsa 22-Zoll und Win2000. Als Spiele-PC ein Athlon 900, 128 MB, 3D Prophet II GTS 64 MB, SB Live!, Iiyama 19 Zoll und Win98 SE.

Thema des Monats
Gegen andere Clans im Internet antreten und eine gepflegte Runde *Unreal Tournament* spielen ist auch nach mehr als neun Monaten noch immer eine echte Herausforderung. Ob Thilo irgendwann wieder aktiv am Clangeschehen teilnimmt oder Lars stattdessen in den mTw-Clan aufgenommen werden muss – das steht momentan leider noch dezent in den Sternen.

Lars Craemer ist als Redakteur zuständig für Testlabor und Praxisartikel.

Aktuelle Lieblingsspiele
Diablo 2, obwohl es weder durch Grafik noch durch Neuerungen hervorsticht, aber im Battle.net Spaß macht. *Unreal Tournament*, weil es Balsam für meine Seele ist, Gegner in den Staub zu schicken.

Privater Rechner
Asus P3B-F, Pentium III 800EB, 256 MB RAM, Erazor X2, SB Live

Thema des Monats
Ich habe seit einem Monat weder in die Röhre gestarrt noch eine Zeitung gewälzt, geschweige denn das Sonnenlicht erblickt. Somit ist mein Thema des Monats die Nicht-Erreichbarkeit der Battle.net-Server, mein einziger Draht nach draußen. Aber immerhin gibt es als Ersatz kaum etwas Schöneres, als eine 24-Stunden-Chat-Orgie mit Gleichgesinnten durchzuziehen.

Kay Beinroth beschäftigt sich als Redakteur vor allem mit PC-Peripherie.

Aktuelle Lieblingsspiele
Vampire, weil der Held das Ganze nicht so verbissen sieht. Die Blutsauger-Saga hat mich so manchen Abend wach gehalten.

Privater Rechner
Cyrix 333, 128 MB RAM, Creative 3D Blaster. Das für einen Hardware-Redakteur alterschwache Stück wird aber umgehend durch ein neues VAIO-Notebook ersetzt.

Thema des Monats
An dieser Stelle ein Gruß an Rudi „Nationale" Völler und die bittere Erkenntnis, dass zwar ein neuer Trainer gefunden wurde, aber die meisten alten Gurken-Spieler wohl bleiben werden. Egal wie es auch ausgehen wird, wenigstens sind wir dank Kaiser Franz und seines zweijährigen Kreuzzugs schon für die Weltmeisterschaft 2006 im eigenen Land qualifiziert.

Sascha-Andre Pilling, Redaktionsassistenz, kümmert sich um Spieletuning.

Aktuelle Lieblingsspiele
Deus Ex, weil es endlich mal ein Ego-Shooter ist, der auch mir zur Abwechslung gefällt. Und der Klassiker *Speedball 2*, weil er sich prima zum Abreagieren nach einem langen Arbeitstag eignet.

Privater Rechner
Celeron 433 mit einer TNT 2 Ultra, weil er recht günstig in der Anschaffung gewesen ist.

Thema des Monats
Der einzige Elch Dänemarks wurde von einem Zug überfahren. Er schwamm durch den Öresund, um dann solch einen Tod zu erleiden. Das arme Tier genoss in Dänemark Ruhm und Ehre, Familien fuhren in die Region, um den Elch lebendig zu sehen. Mit ihm verendete ein Held Dänemarks. Übrigens sterben 70 Prozent aller Elche Norwegens am Herzinfarkt bei der Überquerung kalter Fjorde.

Bernd Holtmann arbeitet als Redakteur an Peripherie, CPU und Co.

Aktuelle Lieblingsspiele
Ground Control, weil ich Echtzeitstrategie ohne langweilige Aufbauphasen mag. Außerdem sieht man hin und wieder *Q3A* und *Unreal Tournament* auf meinem PC.

Privater Rechner
Asus P3B-F, Pentium III 600E, 256 MB RAM, Maxi Gamer Xentor 32, SB Live!, Intellimouse Explorer und ein Elsa-Microlink-33.6-Modem.

Thema des Monats
Mission Impossible II: dünne Stroy, dickes Budget. Wie konnte ich nach monatelangem Warten überhaupt auf die Idee kommen, dass der Film wirklich gut wäre? Okay, Stuntsequenzen und Special-Effects klasse. Aber: Lieber John Woo, geh wieder heim und mach gute Filme. Und bitte keine flachen Love-Stories in einem Actionfilm verpacken. Dafür gibt es schon seit Jahrzehnten James Bond.

Impressum

Anschrift der Redaktion
COMPUTEC MEDIA, PC Games Hardware
Roonstraße 21, 90429 Nürnberg
E-Mail:
redaktion@pcgameshardware.de
Fax: 0911/2872-200

Anschrift des Abo-Service
PC Games Hardware
Abo-Betreuung, 74168 Neckarsulm

Abo-Telefon:
01805/95 95 06 (0,24 DM/Min.)
Abo-Fax:
01805/95 95 13 (0,24 DM/Min.)
Abo-E-Mail:
computec.abo@dsb.net

Service-Fax: 0911/2872-250

[VORSTAND]
Christian Geltenpoth (Vorsitzender), Niels Herrmann, Oliver Menne

[REDAKTION]
Chefredaktion: Thilo Bayer (V.i.S.d.P.)

Redaktion:
Armin Lenz, Dirk Gooding, Bernd Holtmann, Lars Craemer, Kay Beinroth, Sascha Pilling (Assistenz)

Textchef: Michael Ploog

Redaktion Cover-CD-ROM:
Jürgen Melzer (Leitung)

Lektorat: Margit Koch, Birgit Bauer

Bildredaktion: Albert Kraus

Layout: Petra Dittrich-Hübner, Roland Gerhardt, Gisela Tröger, Christian Harnoth, Alexandra Böhm, Silvia Heckel, Hans Strobel
Layout-Konzept: Simon Schmid

[ANZEIGENKONTAKT]
COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH
Roonstraße 21, 90429 Nürnberg
Telefon: +49 -911/28 72 345
Fax: +49 - 911/28 72 241
E-Mail: info@cms.computec.de
Web: www.ad-the-best.de

Anzeigenleitung:
Thorsten Szameitat
(Anzeigenleitung/V.i.S.d.P.) **-141**

Anzeigenberatung:
[Games]
Jens Klüver **-348**

[Hardware, Banking & Insurance]
Wolfgang Menne **-144**

[Toys, Trade & Entertainment]
Michael Wamser **-245**

[Food, Beverage & Tobacco]
Claudia Rudolph **-143**

[Fashion, Care & Technology]
Ina Schubert **-346**

Anzeigenassistenz:
Anja Krauß **-345**

Anzeigendisposition:
Andreas Klopfer **-140**

Controlling:
Susanne Szameitat **-142**

Anzeigengrafik:
Sabine Klier **-138**

Es gelten die Mediadaten:
Nr. 13 vom 01.10.1999

[Verlag]
COMPUTEC MEDIA AG
Roonstraße 21, 90429 Nürnberg

Verlags- und Geschäftsleitung:
Rainer Kube

Produktionsleitung:
Martin Closmann

Werbung:
Martin Reimann (Leitung), Sandra Wendorf, Hans Fauth, Jeanette Haag

Vertrieb:
Gong Verlag GmbH

Vertriebsleitung:
Klaus-Peter Ritter

PC Games Hardware Abo-Betreuung
74168 Neckarsulm
Tel.: 01805 / 95 95 06 (0,24 DM/Min.)
Fax: 01805 / 95 95 13 (0,24 DM/Min.)
E-Mail: computec.abo@dsb.net

Abonnement Österreich:
PGV Salzburg GmbH
Niederalm 300, A-5081 Anif

Tel.: 06246/882-0, FAX: -5277
E-Mail: eebner@pgvsalzburg.com
Abonnementpreis für 12 Ausgaben:
PC Games Hardware CD ÖS 900,-
PC Games Hardware DVD ÖS 900,-
PC Games Hardware Plus ÖS 1.435,-

Druck:
Christian Heckel GmbH, Nürnberg

In der COMPUTEC MEDIA AG erscheinen außerdem:

Manuskripte und Programme: Mit der Einsendung von Manuskripten jeder Art gibt der Verfasser die Zustimmung zur Veröffentlichung in den von der Verlagsgruppe herausgegebenen Publikationen.

Urheberrecht: Alle in PC Games Hardware veröffentlichten Beiträge bzw. Datenträger sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen, ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Verlages. Die Benutzung und Installation der Datenträger erfolgt auf eigene Gefahr. Der Verlag übernimmt für Fehler, die durch die Benutzung der auf den Datenträgern enthaltenen Programme entstehen, keine Haftung. Die Programme stellen keine Entwicklung des Verlages dar, sondern sind Eigentum des Herstellers. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, möchten wir Sie bitten, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie, unter Angabe des Magazines incl. der Ausgabe und der Seitennummer, in dem die Anzeige erschienen ist, an:

COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH,
Anja Krauß, Anschrift siehe oben.

ORGANIZER

Kunterbunt

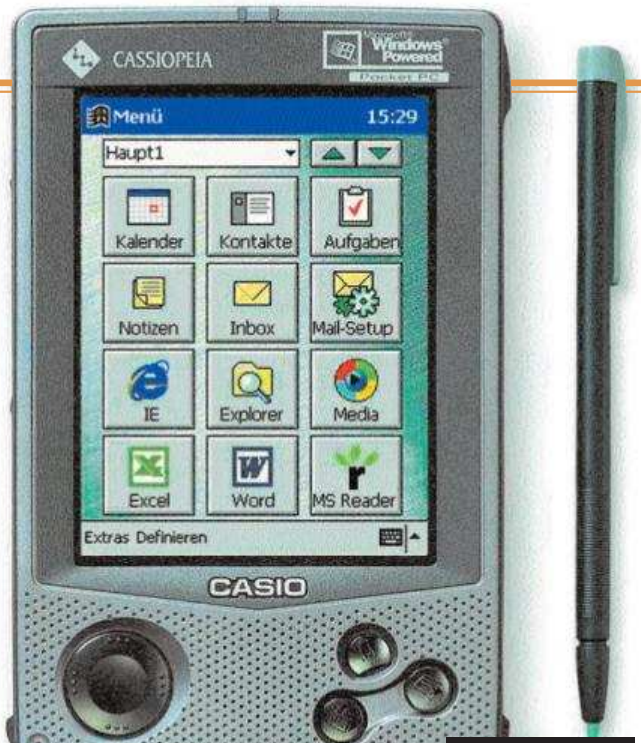
Casios neuer Pocket-PC bringt Farbe ins Spiel.

Wer heutzutage im Geschäftsleben vorankommen will, kommt ohne einen guten Pocket-Organizer, der Termine und Daten verwaltet, nicht mehr aus.

65.536 Farben schafft das neue, berührungssensitive Farb-Flüssigkeitskristall. Dabei werden satte 240x320 Bildpunkte auf eine Bildschirmdiagonale von zehn Zentimetern verteilt. 32 MB Arbeitsspeicher versprechen genug Kapazität für satte 13.000 Schreibmaschinenseiten. Beim Betriebssystem geht Windows CE Pocket PC an den Start und bringt auch gleich die gesamte Microsoft-Office-Familie als Pocket-Versionen mit. Der Text findet seinen Weg ins Gerät entweder per Softwaretastatur und Stift oder per Handschrifterkennung. Viel Wert wurde auch auf die Verbindungsmöglichkeiten gelegt. Eine Dockingstation, RS-232-Schnittstelle und Infrarot-Support bieten umfangreiche Kommunikationsmöglichkeiten. Ein echter Wermutstropfen ist leider der Preis: Satte 1.399 Mark sind für den farbigen Alleskönner fällig.

CASSIOPEIA E-115G

[HERSTELLER] Casio
[WEBSEITE] www.casio.de
[TELEFON] 040-52865800
[TERMIN] Erhältlich
[PREIS] DM 1.399,-



■ **AUFGERÄUMT** Die neue Bedienoberfläche präsentiert sich gut sortiert.

NETZWERK

Ab ins Netz

Der kleinste Spross aus Elsas Lancom-Serie

Einen ISDN-Internet-Access-Router für das kleine Netzwerk bringt Elsa mit dem Lancom 800 Office.

Mehr als ein Browser und die mitgelieferten Assistenten sind nicht nötig, um den Router zu konfigurieren. Dabei arbeitet das Gerät nicht nur als TCP/IP-Internetzugang, sondern kann auch als Gateway für Büroapplikationen wie Fax- und andere CAPI-Anwendungen verwendet werden.

Lancom 800 Office

[HERSTELLER] Elsa
[WEBSEITE] www.elsa.de
[TELEFON] 0241-6065112
[TERMIN] Erhältlich
[PREIS] Ca. DM 600,-

SILICON VALLEY

Tasos Kaiafas,
Trendscout in den USA

Niemand gewinnt gegen den 800-pfündigen Gorilla Intel. Das war eine feststehende Maxime des Chip-Geschäfts. Damit hat es sich aber wohl. Erst weicht AMD den Boden unter dem Riesen auf, dann ringt VIA ihm ein Lizenzabkommen für die Hauptplatinen-Chipsätze ab. Was kommt als Nächstes? Kostenlose Rechner für bedürftige Spieler? Mal ernsthaft: VIA hat es geschafft, dass mittlerweile 50 bis 70 Prozent der ausgelieferten Hauptplatinen weltweit mit den taiwanesischen Chips laufen. Intel hat sich mehrfach ins eigene Bein gesägt und zieht den erfolgreichen BX am Ende des 3. Quartals aus dem Verkehr. Der „Solano" ist zwar jetzt in Produktion, kostet aber ein Drittel mehr als das Konkurrenzprodukt. In dieser Konfusion scheint es die Rechtsabteilung für richtig zu halten, wenigstens noch etwas an Einkommen aus dem Chipsatz-Geschäft zu sichern, und lizenziert die noch im Januar heftig umstrittenen Bus-Patente wieder an die gottes-, aber nicht intelfürchtigen Taiwanesen. Irgendwo in der Neuausrichtung Intels auf E-Commerce scheint jemand vergessen zu haben, die geldwerten Aktivitäten des Konzerns zu koordinieren. Anders kann man es sich kaum erklären, dass sich der gefürchtete Riese so leicht die Butter vom Brot nehmen lässt und die Unterstützung der eigenen Produktlinien Dritten überlässt. Das klingt doch eigentlich eher nach den alten AMD-Unsitten, oder?

„Intel und VIA versöhnen sich, Fuchs und Hase sagen Gute Nacht."

INTERNET

Gebündelt

ISDN-Adapter für ganz Eilige

Bis zu 128 kBit/s Datenübertragungsrate verspricht der neue Cybermod-ISDN-Adapter der Firma SAGEM.

Ermöglicht wird das Ganze durch dynamische Kanalbündlung, die je nach Bedarf den zweiten B-Kanal zuschaltet oder ihn selbstständig bei geringen Datentransfers wieder abtrennt. Die umfangreiche, mitgelieferte Software macht aus dem Gerät wahlweise einen Anrufbeantworter oder ein Faxgerät. Angeschlossen wird die halb durchsichtige Box per USB an den Computer und ist somit für Leute prädestiniert, die nur ungern ihren Rechner für den Einbau einer entsprechenden ISDN-Karte aufschrauben wollen. Für 199 Mark geht es hier mit High-Speed und dem Designerstück am USB-Kabel ins Internet.

Cybermod ISDN USB

[HERSTELLER] Sagem/Neuhaus
[WEBSEITE] www.neuhaus.de
[TELEFON] 0190-773045
[TERMIN] Erhältlich
[PREIS] DM 199,-

MILCHGLAS **Der Trend setzt sich fort: Fast jedes Gerät muss sein Inneres dem Betrachter preisgeben.**

SOUNDSYSTEM

Kino-Sound für Zuhause

Soundsystem vom US-Audio-Spezialisten Klipsch bringt THX-Qualität.

DURCHDACHT **Die Satelliten können an der Wand angebracht oder auf Stative montiert werden.**

Der Lautsprecherhersteller Klipsch bringt das erste 2.1-Soundsystem mit THX-Lizenz auf den deutschen Markt.

Normalerweise stattet die Firma Klipsch Großkinos und Tanztempel mit ihren Musikanlagen aus. Neuerdings nutzt sie ihre Technologie aber auch für den Heimbereich. Das ProMedia 2.1 ist das weltweit erste dreiteilige Soundsystem mit THX und kommt mit scheinbar grenzenlosen 200 Watt Leistung daher. Für Klangqualität im Hochtönerbereich sorgen die patentierten Klipsch-Hörner mit Micro-Tractrix-Technologie. Sie versprechen glasklare Klangauflösung und Hörgenuss gerade in hohen Frequenzbereichen. Das ca. 400 Mark teure System wird vermutlich ab August im gut sortierten Fachhandel zu haben sein.

ProMedia 2.1

[HERSTELLER] Klipsch
[WEBSEITE] www.klipsch.com
[TELEFON] Erst ab August verfügbar
[TERMIN] August
[PREIS] DM 400,-

KOPFHÖRER

Aufgesetzt

Head Phone für den Heimcomputer

Eine Kombination aus Stereokopfhörer und einem Mikrofon gibt es ab sofort für schlanke 30 Mark von der Firma InterAct.

Ob für Online-Telefonie, sprachgesteuerte Software oder für einen koordinierten Angriff beim Multiplayer-Spiel, auf ein solches Set kann der moderne Anwender kaum noch verzichten. Designtechnisch wurden dabei neue Wege gegangen: Die Kopfhörerkombi wird auf die Ohren gesetzt und der Haltebügel liegt am Hinterkopf auf. Das Ganze verspricht guten Tragekomfort und schont die Frisur. Das Mikrofon wurde beweglich gelagert und kann so je nach Bedarf angepasst werden. In vier modernen Farbkombinationen wird es das Gerät zu kaufen geben.

■ **ELEGANT**
Die einseitige Kabelführung bewahrt uns vor Kabelsalat.

SL-8700

[HERSTELLER] InterAct
[WEBSEITE] www.interact-europe.de
[TELEFON] 01805-125133
[TERMIN] Erhältlich
[PREIS] DM 30,-

SPIELE

Schöner online spielen

Valve will das Internet verändern.

VISIONEN **Valves Gabe Newell denkt an die Zukunft.**

Spielen im Internet macht Spaß, wenn die Verbindung stimmt. Valve, Cisco und andere Firmen suchen eine Lösung, um die Verbindungs-Qualität zu verbessern.

Valve Software, die mit *Half-Life* einen Meilenstein im 3D-Actiongenre gelandet haben, arbeiten momentan mit Firmen wie Cisco und großen Internet-Providern zusammen an dem Projekt Powerplay. Laut Gabe Newell, Gründungsmitglied und Manager von Valve, sollen Spielehersteller und Hardwarefirmen gemeinsam einen Weg finden, wie man die Verbindungsqualität und -geschwindigkeit für Spiele wie beispielsweise *Team Fortress 2* optimieren kann. Mit Powerplay sollen auch Modembesitzer eine Mehrspielerpartie im Internet spielen können, ohne dass die Spielqualität unter zu hohen Latenzzeiten leidet.

Powerplay

[HERSTELLER] Valve/Havas Interactive
[WEBSEITE] www.valvesoftware.com
[TELEFON] 06103-994040
[TERMIN] Noch nicht bekannt
[PREIS] Noch nicht bekannt

LENKRAD

Der Lenk-Rennstall

Die Lenkräder von Thrustmaster/Guillemot kommen im Herbst und haben den Ferrari-Bonus.

Nachdem Guillemot die Firmen Thrust-Master und Hercules übernommen hat, kommt im Herbst die erste Controller-frucht dieser Übernahme in den Handel.

Unter dem Namen „360 Modena Racing Wheel“ entsteht bei Guillemot/Thrustmaster eine neue Lenkradreihe in Kooperation mit Ferrari. Das Lenkrad selbst ist gummiert und besitzt neben zwei Wippen noch Feuerknöpfe und analoge Pedale für Gas und Bremse. Anschluss findet das neue Lenkrad über einen USB-Stecker. Für den entsprechenden Halt auch in scharfen Kurvenab-schnitten benutzen Sie einfach die Schnellbefestigungsklammer, um das Lenkrad am Schreibtisch zu fixieren. Die normale Version des Modena-Wheel kostet rund 120 Mark. Eine aufgebohrte Pro-Variante mit zwei Klammern und Gangschaltung liegt mit 170 Mark etwas teurer. Beiden Versionen liegt die ThrustMapper-Software bei, mit der Sie alle Funktionen nach Ihren Wünschen program-mieren können. Die Lenkräder stehen im Herbst in den Läden.

360 Modena Racing Wheel

[HERSTELLER] Guillemot/Thrustmaster
[WEBSEITE] www.thrustmaster.com
[TELEFON] 0211-338004466
[TERMIN] Herbst 2000
[PREIS] DM 120,-/DM 170,-

LIZENZVORTEIL **Mit schickem Ferrari-Logo fährt auch der Hobby-Schumacher in der nächsten virtuellen WM gleich noch etwas besser.**

GAMEPAD

Unruhig

Realistische Steuerung für Bewegungsfreudige

Kennen Sie das Gefühl beim Spielen? Immer bewegt man das Gamepad hek-tisch mit, wenn man versucht, mit dem Boliden die etwas zu scharfe Einfahrt noch zu erwischen.

Die Lösung für dieses Problem nennt sich Saitek P2000. Ein Be-wegungs-sensor, der im Controller integriert ist, emu-liert die analoge X- und Y-Achse. Diese so genannte TILT-Funktion ermöglicht somit eine intuitive Steuerung durch die Neigung des Pads. Wem das zu wacklig ist, der kann diese Funktion deaktivieren und sich wahlweise per digitalem Steuerkreuz oder analogem Stick durchschlagen. Acht Feuertasten umrahmen das Ganze und ma-chen das P2000 zu einem Op-tionswunder im Gamepad-Be-reich. Für rund 100 Mark gibt es den neuen Bewegungskünstler ab sofort im Handel.

■ **MULTIFUNKTIONAL**
Das Pad bringt eine Vielzahl an Steuerele-menten mit sich.

P2000

[HERSTELLER] Saitek
[WEBSEITE] www.saitek.de
[TELEFON] 089-54612710
[TERMIN] Erhältlich
[PREIS] DM 99,-

PC-MAUS

Licht ins Dunkel

Logitech arbeitet nun auch optisch.

Langsam, aber sicher scheint die Kugel in der herkömmlichen Maus ihre letzte Drehung gemacht zu haben.

■ **STANDARD**
Per USB oder mit PS/2-Adapter wird die Maus an die Kette gelegt.

Fast alle nam-haften Anbieter haben mittlerweile einen optischen Nager im Angebot. So nun auch Logi-tech, das seine neue Maus im schicken Metallic-Blau präsentiert. Gute Ergonomie und Größe ver-sprechen ermüdungsfreies Arbei-ten. Beim Funktionsumfang hielt man sich dagegen an schon fast veraltete Standards. Zwei Tasten und ein Rad versprechen nicht gerade Funktionsvielfalt. Ausglei-chen soll den Mangel an Optio-nen eine Software, die es ermög-licht, den Internetbrowser per Wheel zu steuern. Für faire 65 Mark gibt es die Maus ab sofort im Handel.

Optical Wheel Mouse

[HERSTELLER] Logitech
[WEBSEITE] www.logitech.de
[TELEFON] 069-92032165
[TERMIN] Erhältlich
[PREIS] DM 65,-

TELEGRAMM

Memorex erweitert sein CD-ROM-Angebot. Mit dem CD-MAXX 52 wird ein günstiges CD-ROM für 99 Mark mit einer maximalen Übertragungsge-schwindigkeit von 7,8 KB pro Sekunde feilgeboten. Ein fairer Preis für ein aktuelles Laufwerk.
Info: wwwmemorexlive.com

Plextor stellt mit seinem neuesten Brenner die Burn-Proof-Technologie vor. Erkennt der Brenner, dass ein Fehler un-ausweichlich ist, unterbricht er gezielt die Aufzeichnung, um nach Beseitigung des Problems die Aufzeichnung fortzu-setzen. Der PlexWriter 12/10/32A ist so-mit die Erlösung für alle Hobby-Pyroma-nen, deren CD-Ausschuss die häusliche Mülltonne überquellen lässt. Die 12-fa-che Brenngeschwindigkeit in Kombina-tion mit der Burn-Proof-Technologie ma-chen den neuen Plextor-Brenner zur Re-ferenz seiner Klasse.
Info: www.plextor.com

Iomega bietet mit dem Clik!-PC-Karten-Laufwerk einen portablen Datenspeicher nicht nur für Notebooks an. Auf eine einzelne Clik!-Disk passen 40MB. Neu ist die Docking-Station für PC oder Mac. Diese können Sie mit dem USB-Port Ihres Rechners verbinden, um wichtige Daten von Notebook auf PC zu trans-portieren. Diese gute Erweiterung des Clik!-Drives kostet nur 90 Mark.
Info: www.iomega.de

Nvidia Gerüchteweise soll Nvidia ein heißes Mainboard-Chipsatz-Eisen für AMD-Prozessoren mit DDR-SDRAM-Unterstützung im Feuer haben.
Info: www.nvidia.com

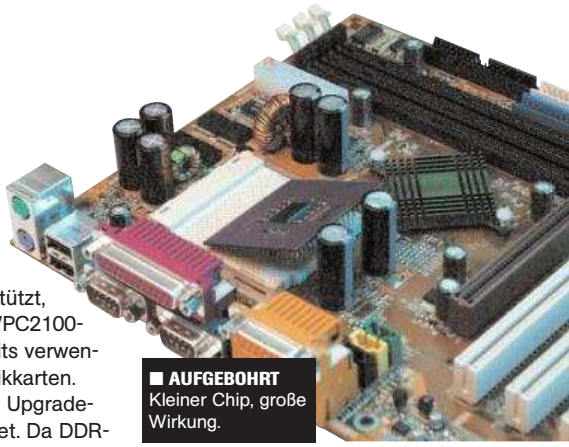
MOTHERBOARD-CHIPSATZ

Doppeltes Lottchen

Erste DDR-RAM-Unterstützung aus Taiwan

Herausragende Leistungsmerkmale spendiert Ali seinen neuen Chip-Sätzen. Mit ATA-100 und DDR-SDRAM-Unterstützung wird mit schwerem Kaliber auf die Konkurrenz geschossen.

Die Zeiten, in denen Ali sich mit den Brotkrumen des Chipsatzmarktes zufrieden geben musste, könnten gezählt sein. Zum dritten Quartal bringt Ali seine neuesten Chipsätze für AMD- und Intel-CPUs auf den Markt. Unterstützt werden Athlon und Duron auf AMD-Seite und PII, PIII und Celeron auf Intel-Seite. Das herausragendste Merkmal ist das Interface zum Hauptspeicher. Zum einen wird altbekanntes PC133-SDRAM unterstützt, zum anderen PC1600/PC2100-DDR-SDRAM, so bereits verwendet bei aktuellen Grafikkarten. Die nächste Runde im Upgrade-Wahnsinn ist eingeleitet. Da DDR-Speicher preisgünstiger ist und bessere Latenzen (Antwortzeiten) als die Rambus-Technologie besitzt, braucht man sich keine Gedanken zu machen, auf einem technologischen Abstellgleis zu landen. Aktuelle Grafikkarten zeigen, dass das Speicher-Interface als Flaschenhals agiert. Eine Portierung der DDR-Speicher-Technologie auf das Mainboard macht also Sinn. Intel hat in diesem Zusammenhang vielleicht auf das falsche Pferd gesetzt, sich vertraglich an Rambus gebunden und darf keine eigenen Chipsätze mit DDR-Unterstützung anbieten.



AUFGEBOHRT Kleiner Chip, große Wirkung.

Die ersten Platinen der neuen Generation werden vermutlich ein gemischtes Speicher-Interface besitzen, also SDRAM- und DDR-SDRAM-Sockel auf einer Platine. Dieser Ansatz erleichterte 1998 schon den Umstieg von EDO- auf SDRAM-Speicher. Am besten schon mal vormerken.

DDR-Motherboard-Chipsätze

[HERSTELLER] Ali
[WEBSEITE] www.ali.com.tw
[TELEFON] Keine Tel.-Nr. verfügbar
[TERMIN] Herbst 2000
[PREIS] Noch offen

Preisjagd Prozessoren

Für Sie verfolgt: die Durchschnittspreise für begehrte Hardware im Verlauf der Zeit. Diesmal hatten wir unser Auge auf Intel-CPUs.

DATUM	31.5	5.6.	13.6.	20.6.	27.6.	4.7.	11.7.
Celeron 700	–	–	–	424	416	390	390
Pentium III 700	532	470	450	436	436	442	440
Pentium III 850	1.168	1.168	1.108	1.070	1.010	996	986

Wie üblich brechen die Preise im Laufe der Zeit besonders am oberen Ende ein. Die 700-MHz-Klasse zeigt große Preisstabilität, das deutet darauf hin, dass hier die Nachfrage sehr stark ist. Schnäppchenjäger müssen sich also bei langsameren Prozessoren umsehen, dort aber auch auf die Leistungsfähigkeit achten, um nicht falsch zu kaufen.

MP3-PLAYER

Vormarsch

Der Siegeszug von MP3 scheint unaufhaltbar.

RIO 600 heißt der neueste Sargnagel für die tragbaren CD-Player und das schnittige Stück präsentiert sich zukunftsorientiert.

Die momentan wichtigste Frage bei MP3-Playern ist: Wie viel an Musik passt drauf? Der RIO 600 von Diamond kommt zwar nur mit standardisierten 32 MB des Weges, kann aber auf 372 MB Speicher per Huckepack-Adapter aufgerüstet werden. Diese Eigenschaft hat er den meisten seiner Konkurrenten voraus und sie macht ihn auch als langfristige Investition interessant. Voll im Trend liegen auch die wechselbaren Cover, die in acht verschiedenen Farbtönen erhältlich sind. Musikalisch werden alle Samplingraten für MP3- und zusätzlich WMA-Files unterstützt. Interessant: S3 verspricht, dass man den RIO 600 für künftige Musikstandards mit einem aufsteckbaren Adapter updaten kann.

■ **ANSCHLUSS**
Per USB wird der RIO 600 mit Musik bestückt. Die nötige Software liegt bei und erleichtert die Bearbeitung der Dateien.

RIO 600

[HERSTELLER] S3
[WEBSEITE] www.riohome.com
[TELEFON] 08151-266330
[TERMIN] August
[PREIS] DM 450,-

Gerücht DES MONATS

GERÜCHT: 3dfx wird von Creative aufgekauft und Nvidias Aktien rauschen in den Keller.

WIR MEINEN: Schon auf der CeBIT ging das Gerücht um, 3dfx sei „reif". Die Reife bezog sich auf die Möglichkeit, dass der 3D-Grafik-Pionier aufgrund desolater Finanzlage und verspäteter Voodoo5 ein Kandidat für eine Übernahme ist. Auch der Bräutigam in diesem Szenario war schnell gefunden. Creative, angeblich mit Nvidia in einer angespannten Beziehung, sei auf Brautschau, um sich einen Chiphersteller an Land zu ziehen. Nun sind diese Gerüchte neu aufgeflammt. Der Aktienpreis von 3dfx trotz Voodoo5-Lieferungen konkurrenzlos niedrig, Creative mehr als flüssig für eine Akquisition. Nvidias Aktien-Höhenflug der letzten Wochen habe nach Insider-Angaben nicht dazu beigetragen, das Geschäftsgebaren den Kunden gegenüber freundlicher zu gestalten – gar von Gängeleien bei der Produktpolitik ist die Rede. Was läge also für den Großabnehmer Creative näher, als sich von solcher Arroganz abzukoppeln und die 3dfx-Technologie kräftig zu pushen?

WEBCAM

Der PC-Zyklop

Holzauge, sei wachsam: Hochsicherheit am PC.

Die TerraCAM USB Pro bringt neben einer höheren Auflösung sogar noch Software zur Bildbearbeitung und Raumüberwachung mit.

Der TerraCAM USB Pro liegt ein Standfuß sowie ein Klemmhalter für Notebooks bei. Im Vergleich zum Vorgänger hat man die Auflösung verbessert. Softwareseitig beliefert Sie TerraTec mit allem, was das Herz begehrt: Videokonferenz-Software (NetMeeting 3.01), Bildbearbeitungsprogramm (Photo Express 2.0), Software zum Verschicken von Video-E-Mails und sogar eine Raumüberwachungssoftware. Erkennt das Programm eine Bewegung, gibt es wahlweise einen Warnton aus, startet ein beliebiges Programm oder verschickt sogar eine E-Mail mit Inflagranti-Videoclip. Die TerraCAM USB Pro kostet 149 Mark.

■ **ERTAPPT**
Wer sein PC-Zimmer zum Hochsicherheitstrakt machen möchte, benutzt einfach die mitgelieferte Überwachungssoftware.

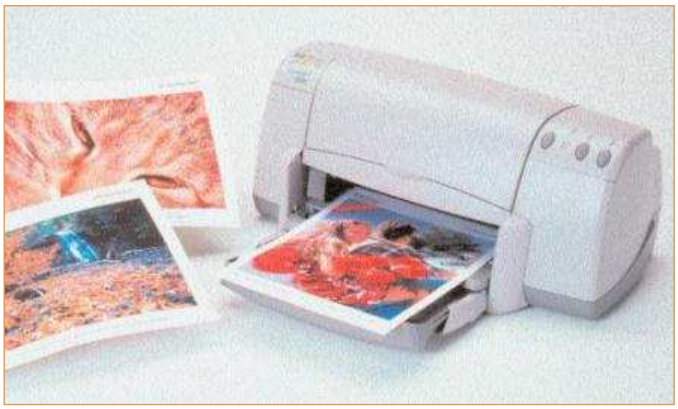
TerraCAM USB Pro

[HERSTELLER] TerraTec
[WEBSEITE] www.terratec.de
[TELEFON] 02157-81790
[TERMIN] Erhältlich
[PREIS] DM 149,-

DRUCKER

Dicht gepixelt

HP bringt Fotodrucker für den Heimbereich.



ABGERUNDET **Die neue 900er-Serie von Hewlett Packard präsentiert sich im stromlinienförmigen und Platz sparenden Design.**

Die neue 900er-DeskJet-Serie von HP versucht, auf dem dichtgedrängten Markt der Tintenstrahldrucker verlorene Marktanteile wieder einzufahren.

Mit bis zu hochauflösenden 2.400x1.200 dpi bekommt man auf Fotopapier überragende Ergebnisse. Der kleinste Zögling der Serie, der 930C, schafft neun Seiten schwarzweiße und siebeneinhalb Seiten an bunten DIN-A4-Seiten pro Minute. Der 950C und der 970Cxi schaffen entsprechend mehr, arbeiten aber ansonsten mit der gleichen Auflösung. Dafür kommen sie mit zusätzlichen Gimmicks wie doppelseitigem Druck oder einem Einzug für Fotopapier in entsprechenden Bildformaten daher. Ab 399 Mark gibt es den 930C. Für den großen Bruder 970Cxi sind 699 Mark fällig.

DeskJet 900er-Serie

[HERSTELLER] Hewlett Packard
[WEBSEITE] www.hewlett-packard.de
[TELEFON] 07152-398880
[TERMIN] Erhältlich
[PREIS] DM 399,-

Die alternative 3D-Energie

Der Fliesenleger unter den 3D-Karten ist zurück und will die Pixel-Protzer auf die Matte legen.

FAKTEN [KATEGORIE] **Grafikchip** [HERSTELLER] **ST Microelectronics** [TELEFONNUMMER] – [PREIS] – [TERMIN] **September**

SCHNELLSTART

Hat der Kyro-Chip eine Vorgeschichte oder kommt er aus dem Nichts?
Der Kyro 3D basiert auf der bekannten PowerVR-Technologie, diesmal in der Serie 3.

Was war denn eigentlich mit der PowerVR-2-Serie?
VideoLogic hatte sich vorrangig den Spielautomaten gewidmet, als die PC-Karte fertig war, hatte die 3D-Karawane sich schon weiterbewegt.

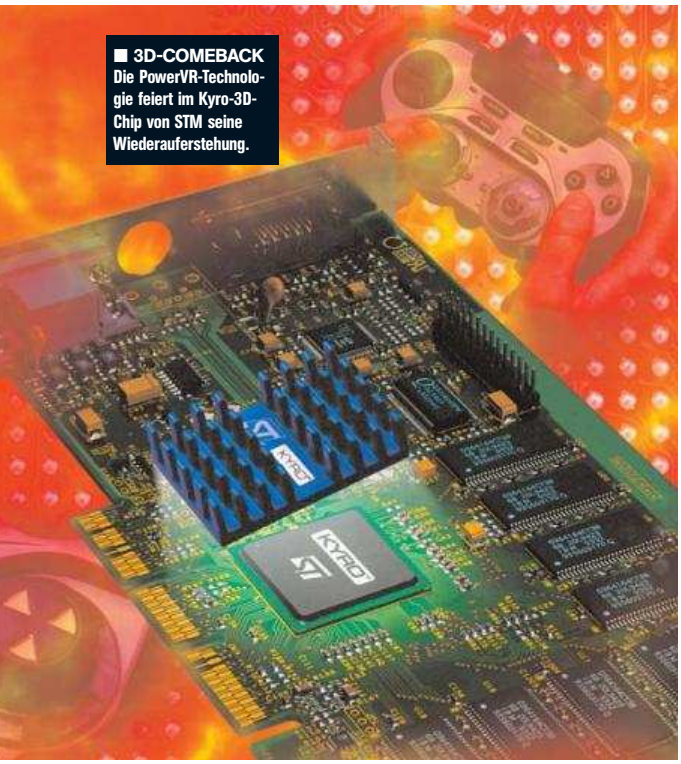
Warum macht sonst keiner Kachel-Rendering, wenn es so toll ist?
Das „Tile based rendering" ist patentiert und 3D-Chip-Hersteller hassen es, der Konkurrenz Lizenzgebühren zu bezahlen.

Während alle anderen 3D-Karten mit Füllrate nur so um sich schmeißen, wählt der Kyro einen Sparkurs, um seine Pixel Gewinn bringender zu investieren. Wie? Das erfahren Sie hier.

Moderne Grafikkarten sind wahre Pixel-Kanonen. Eine immense Füllrate von Hunderten von Millionen Pixeln pro Sekunde wird in den hochgezüchteten Speicher geschrieben, um viele schöne Bilder zu zeichnen. Weniger bekannt ist die Tatsache, dass der 3D-Ansatz von Nvidia und Konsorten sehr ineffizient ist. Das Problem sind die Flächen in der 3D-Welt, die man eigentlich gar nicht sieht, weil sie verdeckt sind. Üblicherweise kommt hier der so genannte Z-Buffer zum Einsatz. Mit seiner Hilfe wird festgestellt, ob ein Bildschirmpunkt näher am Betrachter ist als ein bereits an gleicher Stelle gezeichneter. Dort wird für jedes Pixel seine Distanz zum Betrachter festgehalten. War es weiter weg als das momentan in Arbeit befindliche, wird es schlicht übermalt. Das ist bei komplexen Szenen mit vielen Überlappungen aber sehr verschwenderisch. Ein Spiel wie *Unreal Tournament* zeichnet deshalb jeden einzelnen Bildpunkt im Durchschnitt drei Mal. Das erfordert eine Menge Datenverkehr vom und zum Speicher für die Lese- und Schreiboperationen. Reines Gift für die wertvolle Speicherbandbreite! Die PowerVR-Architektur hingegen arbeitet effizienter. Sie unterteilt den Bildschirm in so genannte „Tiles" (Kacheln), die im Chip intern komplett fertig gezeichnet und dann erst in einem Rutsch in den Grafikspeicher geschrieben werden. An Stelle eines Z-Buffers werden die Dreiecke in der zu zeichnenden Szene vorsortiert: Diejenigen, die verdeckt sind, werden erst gar nicht zur Bemalung freigegeben. Das erlaubt es dem PowerVR-Chip, mit einer Zeichengeschwindigkeit von 250 Mio. Pixel/s effektiv so viele Bilder zu zeichnen wie ein herkömmlicher 3D-Chip mit 750 Mio. Pixel/s – allerdings nur bei Szenen mit hoher Tiefenkomplexität. Freiluft-Arenen ohne „Overdraw" hebeln diesen Ansatz dagegen aus, dort siegen Chips, die auf den Z-Buffer setzen. Die einzige bisher angekündigte Kyro-Karte kommt von VideoLogic und wird 32 MB Speicher besitzen. Der Kostenpunkt liegt bei ca. 400 Mark – sehr preisaggressiv angesichts der jüngsten Hochpreis-Beschleuniger. Für die Leistungsspitze wird es aber wohl nicht reichen, denn Treiber sind bei PowerVR oft ein Schwachpunkt.

ARMIN LENZ

BEULENKARTE **Auch der Kyro beherrscht das „Environment Mapped Bump Mapping", das Matrox als Erster anbot und das auch Ati im Radeon 256 verbaut.**



3D-COMEBACK **Die PowerVR-Technologie feiert im Kyro-3D-Chip von STM seine Wiederauferstehung.**

Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.us.st.com
www.videologic.com

Einmarsch der Gladiatoren

Im Vergleich der Leistungsmerkmale nimmt sich der Kyro eher bescheiden aus. Entscheidend ist aber, was letztlich rauskommt.

LEISTUNGSMERKMAL	STM KYRO 3D	ATI RADEON 256	3DFX VSA-100	NVIDIA GEFORCE2
Chiptakt	125 MHz	200 MHz	166 MHz	200 MHz
Speichertakt	143 MHz SDR	200 MHz DDR	166 MHz SDR	166 MHz DDR
Multiprozessor	Nein	2 (MAXX)	2 bis 32	Nein
Geometriebeschl.	Nein	TLC	Nein	TLC
Render-Pipeline	2x1	2x3	2x1 bzw. 1x2	4x2
Texel-Füllrate	250 MTexel	Je 1.200 MTexel	Je 166/333 MTexel	1.600 MTexel
Pixel-Füllrate	250 MPixel	Je 400 MPixel	Je 333/166 MPixel	800 MPixel
Antialiasing	Supersampling	Supersampling	Spatiales Jittering	Supersampling
Motion Blur	Ja	Ja	Ja	Nein
Bump Mapping	EMBM	EMBM, Dot-3	Nein	Dot-3

Hardware für Feinschmecker

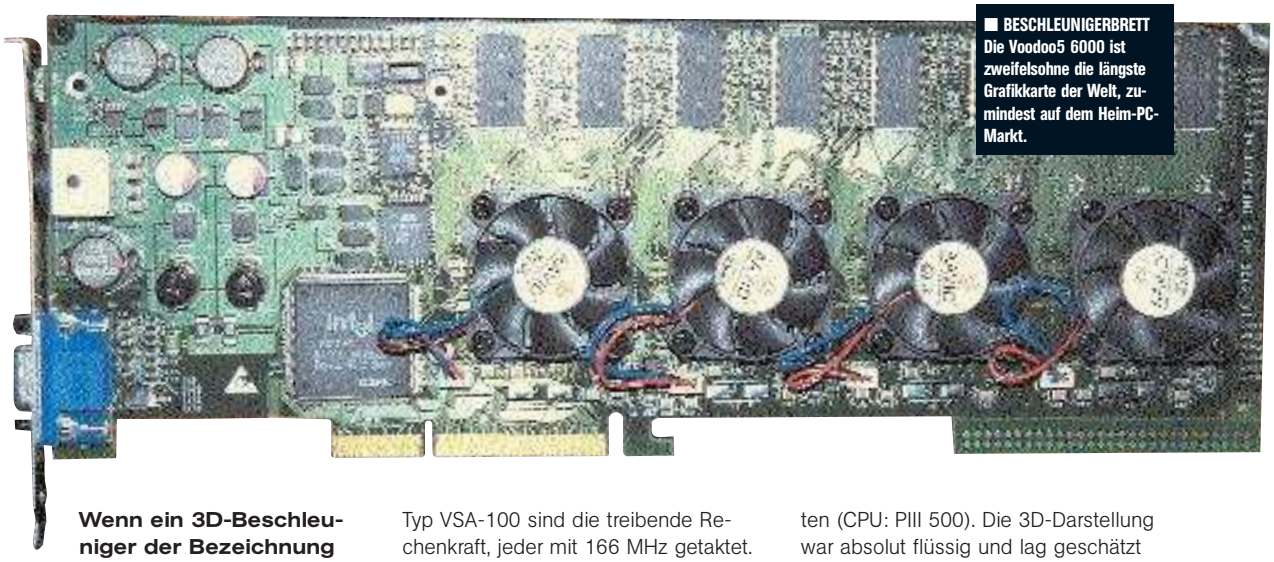
3dfx will mit der V5 6000 die ultimative Spiele-Grafikkarte für das Jahr 2000 auf den Markt bringen.

FAKTEN [KATEGORIE] **Grafikkarte** [HERSTELLER] **3dfx** [TELEFONNUMMER] **0180-5177617** [PREIS] **Ca. DM 1.300,-** [TERMIN] **August**

SCHNELLSTART

■ **Passt die Voodoo5 6000 überhaupt in meinen Rechner?** Manche PC-Besitzer werden unter Umständen Probleme beim Einbau bekommen, weshalb 3dfx eine Kompatibilitätsliste mit passenden Gehäusen veröffentlicht. Normale Towergehäuse dürften jedoch problemlos funktionieren.

■ **Bekommt die V5 6000 denn keine Probleme mit der Stromversorgung?** Vier Chips und 128 MB RAM würden natürlich zu viel Leistung aus dem PC-Netzteil ziehen. Um diesen potenziellen Störfaktor aus der Welt zu schaffen, hat 3dfx der V5 6000 einfach ein externes Netzteil („Voodoo Volts") spendiert.



■ **BESCHLEUNIGERBRETT** Die Voodoo5 6000 ist zweifelsohne die längste Grafikkarte der Welt, zumindest auf dem Heim-PC-Markt.

Wenn ein 3D-Beschleuniger der Bezeichnung „Brett" würdig ist, dann die V5 6000. Sie verfügt über vier VSA-100-Chips mit Lüftern, 128 MB SDRAM (32 pro Chip) und ein externes Netzteil mit dem passenden Namen „Voodoo Volts". Das Ganze wird auf einer 30 cm breiten Platine serviert. Geniestreich oder Wahnsinn?

Betrachtet man den Preis, dann bleibt nur die letztere Option. 600 Dollar (ca. 1.300 Mark) soll das Prunkstück der neuen Voodoofamilie kosten, nicht gerade ein Pappenstiel. Andererseits haben anno 1998 zahlreiche deutsche Käufer genau diese Summe für ein V2-SLI-System hingelegt. Und mit 800 bis 850 Mark (64-MB-Versionen sogar bis 1.000 Mark) sind die GeForce2-Platinen auch kein Schnäppchen. Die Chancen stehen also nicht schlecht, dass die V5 6000 bei hoher Leistungsfähigkeit Käufer finden wird. Immerhin vier Chips vom Typ VSA-100 sind die treibende Rechenkraft, jeder mit 166 MHz getaktet. Nimmt man typische DirectX6-Spiele zum Maßstab, bei denen nur einfach texturierte Bildpunkte zum Einsatz kommen, so erreicht die V5 6000 eine theoretische Zeichenleistung von 1,3 Milliarden Pixeln/Sek. (GeForce2: 800 Millionen). Bei neueren Spielen mit doppelt texturierten Bildpunkten sind es immerhin noch 666 Millionen Pixel/Sek. (GeForce2: 1,6 Milliarden). Einen großen Vorteil gegenüber GeForce2-Karten hat die V5 6000 durch ihr Speichermanagement. Jeder Chip greift auf 32 MB Speicher zu und kann diesen zur Bereithaltung von Bild- und Texturdaten sowie Tiefeninformationen nutzen. Dabei müssen nur die Texturen in allen vier Speicherbereichen gleichzeitig gehalten werden, der Rest wird in einem gemeinsamen Datenpool verwahrt. 3dfx demonstrierte uns die V5 6000 mit der Q3-Engine in 2.048x1.536 (!) Bildpunkten (CPU: PIII 500). Die 3D-Darstellung war absolut flüssig und lag geschätzt bei 50 bis 60 Bildern pro Sekunde; mit einer GeForce2-Karte lässt sich hier keine spielbare Geschwindigkeit erreichen. Gegenüber der V5 5500 wird die V5 6000 beim Einsatz der Kantenglättung schneller sein. Außerdem dürfte sie noch besser mit der CPU-Leistung skalieren und konstantere Frameraten in hohen Auflösungen erreichen. Da das heikle Thema Stromversorgung durch ein externes Netzteil gelöst wird, könnte nur noch eine Hürde zwischen Ihnen und der V5 6000 stehen: das PC-Gehäuse. Bis zu unserem Test können Sie ja abmessen, ob Sie auf Höhe des AGP-Slots 30 cm Platz in der Breite haben.

THILO BAYER

Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.3dfxgamers.com
www.voodoo.dk/voodoousers

Voodoo-Familie

Im Schnelldurchlauf hier alle Grafikkarten auf Basis des VSA-100

MODELL	VOODOO4 4500	VOODOO5 5500	VOODOO5 6000
PREIS	Ca. DM 450,-	Ca. DM 750,-	Ca. DM 1.300,-
TERMIN	August	Erschienen	August
BAUFORM	PCI/AGP	PCI/AGP	AGP
ANZAHL CHIPS	1x VSA-100	2x VSA-100	4x VSA-100
FÜLLRATE (1 TEXT.)	333 Mio. Pixel	666 Mio. Pixel	1.3 Mrd. Pixel
SPEICHER	32 MB SDRAM	64 MB SDRAM	128 MB SDRAM
RAM-BANDBREITE	2,6 MB/s	5,3 MB/s	10,6 MB/s
STROMVERSORGUNG	AGP/PCI-Slot	Internes Netzteil	Externes Netzteil
T-BUFFER-EFFEKTE	Offen	Ja	Ja

>> Die Voodoo5 6000 wird das schnellste Grafikboard am Markt sein. <<

Hassan Al-Tabatabaie
Produktmanager bei 3dfx

Wie hoch schätzt 3dfx das Interesse an der V5 6000 ein?
Sehr hoch. Es ist das schnellste Grafikboard am Markt und kostet so viel wie damals ein Voodoo2-SLI-System.

Die V5 6000 ist ja prädestiniert für Kantenglättungseffekte. Wie wollt ihr die Käufer vom Sinn der Kantenglättung überzeugen?
Wir werden schon bald eine Top-100-Liste mit den besten Kantenglättungs-Spielen veröffentlichen. Generell profitieren alle Renn- und Flugsimulationen in hohem Maße von dieser Technik. Wer sich in diesen Spielegenres zu Hause fühlt, sollte sich nicht um den Genuss der verbesserten Bildqualität bringen.

Was wird 3dfx treiberseitig in nächster Zeit optimieren?
Wir werden einen Unified Driver, also einen einheitlichen Treiber für Voodoo3 bis Voodoo5, veröffentlichen. Das ist für den Anwender und den Spieleprogrammierer gleichermaßen einfacher.

So testet die Redaktion

Mit unseren Bewertungssystemen haben Sie bei allen Tests im Heft den optimalen Durchblick.

Alle Hardware- und Software-Produkte werden nach einem einheitlichen System getestet, damit Sie stets den Überblick behalten. Dabei fließen drei Wertungskriterien in die Gesamtnote ein: Ausstattung, Eigenschaften und Leistung.

Der Bereich Ausstattung ist die erste Hürde für ein Produkt auf dem Weg zu einer guten Bewertung. Üblicherweise wird hier der Lieferumfang analysiert, den der Testkandidat zu bieten hat. Neben echten Ausstattungsmerkmalen werden bei Bedarf auch Service-Elemente wie Garantiezeiten des Anbieters auf den Prüfstand gestellt. Die Eigenschaften eines Produktes umfassen technische Besonderheiten und die eigentliche Installation. Hier wird bewertet, welchen Funktionsumfang ein Produkt hat. Das wichtigste Wertungskriterium ist jedoch die Leistung. Der Käufer hat nur dann dauerhaft Spaß mit einem Produkt, wenn die praktischen Ergebnisse stimmen. Leistungskriterien werden je nach Hard- oder Software-Kategorie festgelegt und beinhalten bei Grafikkarten Geschwindigkeit und Bildqualität.

Die Gewichtung der Einzelkriterien Ausstattung, Eigenschaften und Leistung erfolgt einheitlich für jedes Produkt, um Probleme bei der Wertungstransparenz zu vermeiden. Die Kriterien Ausstattung und Eigenschaften machen je 20 Prozent der Wertung aus, Leistung als wichtigste Komponente fließt mit 60 Prozent ein. Damit wird gewährleistet, dass reine Papiertiger-Produkte nicht zu überhöhten Gesamtwertungen kommen. Die Bewertung der Kriterien basiert auf dem Schulnotensystem mit einer Nachkomma-Stelle. Eine 2,0 entspricht einer glatten Zwei, eine 2,8 wäre eine gute Drei. Herausragende Testkandidaten erhalten den PC-Games-Hardware-Award, wenn Sie nach Ansicht der Redaktion in einer Kategorie neue Höchstleistungen erzielen.

IHRE REDAKTION

PRÄZISIONSARBEIT **In unserem umfangreichen Testlabor prüfen wir für Sie alle Hard- und Softwareprodukte auf Herz und Nieren.**

KENWOOD 72X TrueX
Hier sehen Sie Hersteller- und Produktname des Test-Kandidaten.

KATEGORIE
Jedes Produkt gehört einer bestimmten Hard- oder Software-Kategorie an, die an dieser Stelle vermerkt wird.

PREIS
Die Preisangabe beruht auf den Informationen des Herstellers und kann im Einzelfall vom tatsächlichen Marktpreis abweichen.

INFOKASTEN
Hier finden Sie die wichtigsten Informationen zum getesteten Produkt.

HERSTELLER
Neben dem eigentlichen Hersteller werden hier auch Markennamen wie Thrustmaster oder Hercules aufgeführt.

WEBSEITE
Wenn Sie den Hersteller des Produktes im Internet besuchen wollen, ist diese Angabe für Sie wichtig.

TELEFON
Gibt die Informations-Hotline des jeweiligen Herstellers oder des wichtigsten Versenders in Deutschland an.

DER SPIELEBEWERTUNGSKASTEN IM DETAIL

01 3D-SCHNITTSTELLE
Direct3D wird von allen 3D-Beschleunigern unterstützt. OpenGL ist vom Betriebssystem unabhängig, Glide läuft nur auf 3dfx-Platinen.

02 HARDWARE T&L
Dieses Leistungsmerkmal beschleunigt Geometrie-Operationen auf der Grafikkarte und entlastet die CPU. GeForce- und Radeon-Karten bieten diese Option an.

03 T-BUFFER (VOODOO5)
Für Kino-Effekte wie Bewegungsunschärfe und weiche Schatten sowie Anti-Aliasing (FSAA) wird diese Technik von 3dfx beim VSA-100-Chip verwendet.

04 TEXTURKOMPRESSION
Hochauflösende Texturen müssen aus Geschwindigkeitsgründen komprimiert werden. Dafür gibt es verschiedene Verfahren, die verbreitetste ist DirectX TC.

05 BUMP MAPPING
Oberflächen mit einer detaillierteren Struktur. Embossing können alle neuen Chips, EMBM nur G400 und Radeon256, Dot-3 nur GeForce und Radeon256.

06 OPTIMALER GRAFIKCHIP
Je nach getestetem Spiel empfehlen wir Ihnen die perfekten 3D-Chips.

07 KANTEN-GLÄTTUNG
Als Anti-Aliasing (FSAA) bekannt, entfernt dieses Verfahren die an Polygon-Kanten entstehenden Treppchen. Wir sagen Ihnen, wie viel Leistung Sie für diese Verschönerung ausgeben müssen und ob es sich lohnt.

UNSERE WERTUNG

GRAFIK

01 3D-SCHNITTSTELLE
☑ Direct3D ☐ OpenGL ☐ Glide

02 HARDWARE T&L
☐ Ja ☐ Nein ☑ Geplant

03 T-BUFFER (VOODOO5)
☐ Motion-Blur ☐ Tiefenschärfe ☑ FSAA

04 TEXTURKOMPRESSION
☐ DirectX ☐ FXT1 (3dfx) ☐ S3TC

05 BUMP MAPPING
☐ EMBM ☐ Embossing ☐ Dot-3

06 OPTIMALER GRAFIKCHIP
☑ GeForce2 GTS ☐ GeForce2 MX ☐ GeForce1
☑ VSA-100 (3dfx) ☑ Radeon256 ☐ Kyro3D

07 KANTENGLÄTTUNG
NVIDIA: Ca. 30% Performanceverlust bei stark verbesserter Bildqualität (640x480)

01 SCHNITT-STELLE
DirectSound wird von allen Soundkarten unterstützt, A3D vollständig nur von Aureal-Chipsätzen (Vortex 2). EAX läuft auf SB Live! am besten, Karten wie die XLerate emulieren EAX recht gut.

02 MUSIK
Die Frage, über welches Medium die Hintergrundmusik Ihre Lautsprecher erklingen lässt, wird hier beantwortet. Dolby bietet dabei sogar Surround-Musikeinlagen.

03 LAUTSPRECHER
2.1-Systeme haben zwei Speaker und einen Subwoofer, bei 4.1 sind hinten zwei Speaker mehr.

04 OPTIMALES AUDIO-SYSTEM
Die beste Kombination aus Soundkarte und Lautsprecher-System.

SOUND

01 3D-SOUNDSCHNITTSTELLE
☑ DirectSound ☑ EAX ☑ A3D

02 MUSIK
☑ CD-Audio ☑ MP3 ☐ Dolby

03 LAUTSPRECHER
☑ 2.1-System ☑ 4.1-System ☐ Dolby

04 OPTIMALES AUDIOSYSTEM
SB Live! Player mit VideoLogic Sirocco Crossfire

01 EINGABEGERÄTE
Autorennen, Sportspiele und Flugsimulationen lassen sich mit Joystick oder Lenkrad besser spielen als mit der herkömmlichen Tastatur und Maus. Wir nennen Ihnen hier alle möglichen und sinnvollen Steuer-Alternativen.

02 FORCE FEEDBACK
Moderne Actionspiele und Flugsimulationen lassen Ihren Joystick erzittern. Wir sagen Ihnen, ob Force Feedback unterstützt wird und ob es Sinn macht.

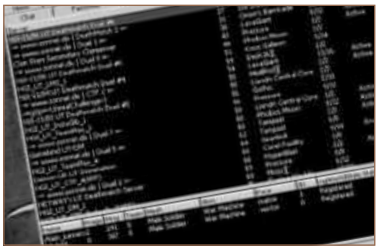
03 OPTIMALES EINGABEGERÄT
Womit spielt sich *Unreal Tournament* oder *Drakan* am besten? Ob Sie eine neue Maus benötigen oder Ihr alter Nager ausreicht, erklären wir Ihnen hier.

STEUERUNG

01 EINGABEGERÄTE
☑ Tastatur ☑ Maus ☐ Joystick
☐ Gamepad ☐ Lenkrad ☑ PC Dash

02 FORCE FEEDBACK
Wird vom Spiel nicht unterstützt

03 OPTIMALES EINGABEGERÄT
MS IntelliMouse mit IntelliEye



01 EINZELSPIELERMODI
Bietet das Spiel einsteigerfreundliche Trainings- und Einzelmissionen, können Sie sich an einer Einzelspieler-Kampagne erfreuen oder gar in einem Karrieremodus die Erfolgsleiter nach oben klettern? Wir sagen Ihnen, was ohne Netzwerk und Internet möglich ist.

02 MEHRSPIELERMODI
Wie abwechslungsreich ist der Mehrspielermodus des getesteten Spiels, kann er auf Dauer motivieren? Gibt es nur den Death-Match-Modus, oder können Sie sich in Capture The Flag, King of the Hill, Assault, Domination oder anderen ausgefallenen Modi austoben?

03 SCHWIERIGKEITSGRAD
Hat das Spiel verschiedene Schwierigkeitsgrade, um beispielsweise Anfängern einen schnellen Einstieg zu ermöglichen? Wie steil ist die Lernkurve für Steuerung und optimales Spielgefühl, sind die Anforderungen zu hoch? Wir beantworten alle Fragen zum Thema Schwierigkeitsgrad.

SPIELMODI

01 EINZELSPIELERMODI
Keine Trainingsmissionen, direkter Einstieg in eine Einzelspieler-Kampagne, vier Orte.

02 MEHRSPIELERMODI
Innovativer Storytellermodus ähnlich Papier-Rollenspielen sowohl im Internet als auch im Netzwerk.

03 SCHWIERIGKEITSGRAD
Keine Einstellmöglichkeit. Im Spielverlauf ansteigend, gelegentlich zu schwer.

01 TECHNIK
Wir sagen Ihnen, ob Sie das Spiel nicht nur im Netzwerk gegen Bekannte spielen, sondern auch, ob Sie im Internet gegen andere Spieler antreten können. Diverse Renn- und Sportspiele unterstützen manchmal einen Splitscreen-Modus für Mehrspieler-Duelle an einem Monitor.

02 SPIELERANZAHL
Je nach Genre variiert die maximale Spieleranzahl für eine Mehrspielerpartie von lediglich zwei Kontrahenten bis zu 128 und mehr Spielern, welche sich alle gleichzeitig in einem Level tummeln. Wir sagen Ihnen auch, ob jeder dieser Spieler eine Original-CD benötigt.

03 MINIMALE HARDWARE
Mit welcher Hardware können Sie sich an das Spiel noch heranwagen?

04 OPTIMALE HARDWARE
Die Hardware, die Sie für einen reibungslosen Mehrspielermodus benötigen.

MEHRSPIELER

01 TECHNIK
☐ Splitscreen ☑ Netzwerk ☑ Internet

02 SPIELERANZAHL
☑ 1 pro CD ☑ 2-4 Spieler max. zulässig

03 MINIMALE HARDWARE
NETZWERK: 10-MBit-Netzwerkkarte
INTERNET: 28.8 KBps Modem

04 OPTIMALE HARDWARE
NETZWERK: 10-MBit-Netzwerkkarte
INTERNET: ISDN-AVM Fritz!Card

01 UNTERSTÜTZUNG
Windows 98 ist das Betriebssystem mit dem größten Angebot an Spieletiteln. Ob ein Spiel auch unter Win2000, NT 4.0 oder gar Linux läuft oder angekündigt ist, sagen wir Ihnen in dieser Rubrik.

02 MULTIPROZESSOR
Spiele mit der Q3A-Technologie benutzen die Grafikschnittstelle OpenGL und unterstützen von Haus aus Multiprozessor-Systeme, was einen großen Geschwindigkeitsvorteil bedeutet.

03 FAZIT
Unser Fazit bei Spieletests ist nach dem simplen Schulnotensystem aufgebaut, wobei die Note 1 „Sehr Gut" und die Note 6 „Ungenügend" bedeutet. Unsere abschließende PC-Games-Hardware-Note hängt von den Kriterien Spielspaß, Grafik, Sound, Steuerung, Spielmodi und Mehrspieler ab. Das Fazit entspricht der persönlichen Einschätzung des jeweiligen Testers unter Berücksichtigung anderer Titel aus dem gleichen Genre.

BETRIEBSSYSTEME

01 UNTERSTÜTZUNG
☑ WIN95/98 ☑ WIN 2000 ☐ WIN NT 4.0
☐ LINUX ☐ MAC OS

02 MULTIPROZESSOR
☐ Unterstützt ☑ Nicht unterstützt

03 FAZIT 1,9

Goliath

VideoLogic Sirocco Crossfire

FAKTEN [KATEGORIE] Lautsprecher [PREIS] DM 799,–

Die schlechte Nachricht vorneweg: 800 Mark sind fällig, wenn man die vier Satelliten plus Subwoofer und den externen Verstärker im Raum verteilen will. Wer die allerdings seinem Sparschwein entlocken kann, bekommt das Beste, was es momentan für den Heimbereich zu kaufen gibt.

Denn das Surroundsystem kann mit einer Ausstattung und Klangqualität aufwarten, die die Konkurrenz ein Stück weit hinter sich lassen. Gleich drei Audioeingänge bietet der Verstärker – zwei davon für Standard-Analogsignale, der dritte im Bunde übernimmt die digitale Welt. Bass, Lautstärke und deren Verteilung auf vorne und hinten lassen sich direkt am Verstärker einstellen. Hinzu kommt ein Schalter für den gewünschten Audioeingang und eine Kopfhörerbuchse. Die gebotene Klangwelt zu beschreiben, fällt naturgemäß schwer – dermaßen imposant ist das Hörerlebnis, welches Video-Logic hier abliefert. Der Klang ist unglaublich lebensecht und detailliert. Fette Bässe und eine sehr gute Auflösung im Mittel- und Hochtonbereich schaffen eine verblüffend realistische Akustik. Schritte hinter mir, splitterndes Glas über mir und der Raketeneinschlag neben mir – alles wirkt authentischer und echter. Doch die Crossfire überzeugt auch im Wohnzimmerbereich. Besitzer von DVD-Systemen und hochwertigen CD-Playern werden hier sehr ordentlich bedient. Das Gitarrenkonzert unserer Referenz-CD kann sich wohl live kaum besser anhören, auch wenn Dolby Digital 5.1 über den digitalen Eingang nur simuliert wird. Zugegeben: 800 Mark sind viel Geld für ein Soundsystem. Wer das aber entbehren kann, der sollte sich unbedingt mal ins Kreuzfeuer nehmen lassen.

KAY BEINROTH

■ **KREUZFEUER** Satte 100 Watt Gesamtleistung sorgten dafür, dass das gesamte Redaktionsgebäude am Test teilhaben durfte.

Hersteller	VideoLogic
Webseite	www.videologic.com
Telefon	06103-934714
Ausstattung	1,3
Eigenschaften	1,2
Leistung	1,2
WERTUNG	**1,2**

David

Altec Lansing ACS56

FAKTEN [KATEGORIE] Lautsprecher [PREIS] DM 299,–

Vier putzige Satelliten, die ihren Namen wirklich verdient haben, und ein unscheinbarer Subwoofer bilden das Surroundsystem, welches Altec für 329 Mark auf den Markt wirft.

Bedient wird das Ganze über eine umfangreiche, LED-unterstützte Konsole am Satelliten rechts vorne. Zwei analoge Eingänge greifen den Sound ab, wobei einer der beiden sich um den Surroundeffekt kümmert. Bei Bedarf können die Kanäle auch digital über einen separaten Anschluss befeuert werden. 35 Watt schafft der Subwoofer, genauso viel Leistung wird noch einmal auf die vier restlichen Boxen verteilt. Klanglich überrascht das kleine System durch unerwartet viel Power. Die Hochtonauflösung ist erstaunlich gut, Details sind klar zu hören. In Verbindung mit der kräftigen Bassbox bietet das ganze System ein harmonisches Klangbild, welches gerade dann auch Spaß bringt, wenn man CDs und DVDs am Computer abspielen will. Deswegen gibt es hier von uns den PC-Hardware-Preistipp.

KAY BEINROTH

■ **NETTES DESIGN** Die Satelliten bereichern jeden Schreibtisch.

Hersteller	Altec
Webseite	www.altecmm.com
Telefon	–
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,7
WERTUNG	**1,8**

Brüllwürfel

InterAct SL-8200 Centauri

FAKTEN [KATEGORIE] Soundsystem [PREIS] DM 130,–

Einen Subwoofer im hölzernen Gehäuse plus zwei Satelliten in schickem Design bietet InterAct für 130 Mark.

Doch leider kann das schicke Aussehen des Systems die Schwächen nicht verdecken. Die zu kurzen Anschlusskabel sorgen für Frust beim Aufstellen der Satelliten. Auch wurde auf eine Höhenregelung und eine Kopfhörerbuchse verzichtet. Beim Klang gibt es ähnliche Defizite: Die Hoch- und Mitteltonbereiche wurden zugunsten des übermächtigen, in Holz gefassten Subwoofers übel vernachlässigt. Somit gibt es leider nur einen basslastigen Einheitsbrei auf die Ohren. Dafür ist aber die Ausgangsleistung recht ordentlich: 30 Watt effektive Leistung, die zum Großteil die Bassbox liefert, sind für eine Anlage in diesem Preissegment überraschend viel. Spieler, die es gern laut, hämmernd und günstig mögen, sollten zugreifen. Gehör-Virtuosen und Herzschrittmacherbesitzern raten wir dringend ab.

KAY BEINROTH

■ **LAUTSTARK** und qualitativ schwach, typisches Marktschreiersyndrom.

Hersteller	InterAct
Webseite	www.interact-europe.de
Telefon	04287-1251-33
Ausstattung	2,7
Eigenschaften	2,4
Leistung	2,3
WERTUNG	**2,5**

Der Spezialist

CH Products Flight Sim Yoke

FAKTEN [KATEGORIE] Spielecontroller [PREIS] Ca. DM 400,–

Der bequeme Autopilot ist Geschichte. Dank der Optionsvielfalt des Flight Sim Yoke steuern wir ab sofort vom simplen Höhenruder bis hin zu den Leselampen der Touristenklasse alles selbst.

■ **GLANZLOS**
Das Design hat den Spaßfaktor einer zwölfstündigen Echtzeitflugsimulation von New York nach Frankfurt.

Die Installation ist mit dem Anschluss an den USB-Port auch schon erledigt. Eine eigene Software gibt es nicht, somit müssen wir auch auf einen Profilaktivator verzichten, der bei dieser Steuerungsflut wohl angebracht wäre. Insgesamt zwölf Tasten, ein Coolie-Hat und drei analoge Schubregler umrahmen den Steuerknüppel. Alle Knöpfe sind gut erreichbar. Vier sind in Wippenformation angeordnet, drei als Kippschalter und so gibt das Ganze ein gewisses Cockpit-Flair. Für Hardcore-Simulanten gibt es vom gleichen Hersteller noch die Pro Pedals, die durch die Verschiebung der Pedale gegeneinander die Steuerung einer weiteren analogen Achse ermöglichen. Beim Steuerungsverhalten wurde die Umsetzung des realistischen Flugerlebnisses konsequent verfolgt. Das Hauptruder spricht eher gemächlich an und die starken Rückstellkräfte des Knüppels beim Hochziehen oder Drücken der Maschine bringen zwar ein authentisches Fluggefühl, lassen den Flight Yoke bei Actionspielen aber schlecht aussehen. Grundsätzlich ist zu sagen, dass der Yoke nur für Simulationen brauchbar ist, in denen keine schnellen Reaktionen notwendig sind. Hobbypiloten und Actionfans, die nur drei Achsen und einen gutgängigen Bordgeschützknopf brauchen, sollten sich die fast 400 Mark getrost sparen. Profipiloten mit Ambitionen zum Flugschein bekommen für das Geld ein mächtiges Werkzeug im Kampf gegen die Warteschleifen am Düsseldorfer Flughafen.

KAY BEINROTH

Hersteller	CH Products
Webseite	www.chproducts.com
Telefon	0541-122065
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,8
WERTUNG	**1,8**

Minimalist

Sidewinder Plug&Play Gamepad

FAKTEN [KATEGORIE] Spielecontroller [PREIS] DM 45,–

Für 45 Mark erhält der Käufer ein Game-Pad in poppigem Design, welches ganz ohne Programmier-Software auskommt.

Die Installation des Gerätes ist denkbar einfach. Es wird an einen freien USB-Port angeschlossen und den Rest erledigt Windows 98. Im ungünstigsten Fall ist noch einmal die Installations-CD des Betriebssystems nötig. Sechs Feuertasten und ein digitales Steuerkreuz stehen dann auch schon zur Verfügung. Ergonomisch kann das Pad überzeugen, alle Tasten sind gut erreichbar und auch nach ausgedehnten Spieleinsätzen gibt es keine Ermüdungserscheinungen in den Händen. Hinzu kommt die von Microsoft gewohnte gute Verarbeitung. Wer also auf mehr Steueroptionen und die gute SideWinder-Software verzichten kann, sollte beim soliden Plug&Play Gamepad von Microsoft zugreifen.

KAY BEINROTH

■ **NEUE WEGE**
Microsoft veröffentlicht ein günstiges Digipad.

Hersteller	Microsoft
Webseite	www.microsoft.de
Telefon	0180-5251199
Ausstattung	2,9
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,0
WERTUNG	**2,3**

Doppelfehler

Saitek GM 2

FAKTEN [KATEGORIE] Spielecontroller [PREIS] DM 130,–

■ **STARKES EINZEL**
Die Maus kann mit guter Qualität und angenehmem Handling überzeugen.

Saitek versucht, mit einem gemischtem Doppel eine Revolution in der Mäusewelt einzuleiten.

Das Bundle besteht aus einer GM-1-Maus plus einem Actionpad und wird mit durchgeschliffenem Nager an den USB-Port angeschlossen. Fehlt nur noch der Provilaktivator, der aber befördert unser innovatives Doppel mit Schwung ins Aus. Die Software ist umständlich zu bedienen, kaum kommentiert und einige Funktionen sind nicht belegbar. Im Test überzeugte hingegen das kleine Steuerkreuz, welches den Griff zu den Pfeiltasten der Tastatur erspart. Dazu gibt es noch sieben teils schwer erreichbare Feuertasten und ein analoges Seitenruder. Da stellt sich die Frage: Lohnt sich die Anschaffung des GM 2? Für Profispieler gibt es zu wenig Optionen. Der Anfänger wird sich mit der Programmierung des Pads schwer tun.

KAY BEINROTH

Hersteller	Saitek
Webseite	www.saitek.de
Telefon	089-546757-34
Ausstattung	2,8
Eigenschaften	2,6
Leistung	2,6
WERTUNG	**2,6**

Viel Geld

Gravis Xterminator DC

FAKTEN [KATEGORIE] Spielecontroller [PREIS] DM 120,–

Die Zeit des guten, alten Zwei-Tasten-Joysticks ist endgültig vorbei. In möglichst vielen Ebenen und mit möglichst vielen Feueroptionen wird heutzutage gekämpft, gejagt und geflüchtet.

Gravis bietet für satte 120 Mark Steuerung gleich mit drei Achsen. Dazu gibt es acht Feuertasten, einen Schubregler und wahlweise USB- oder Standard-seriellen Anschluss. Gute Ergonomie und die angenehme Verteilung der Tasten garantieren ermüdungsfreies Spielen. Leider lässt die Qualität der Knöpfe und das Ansprechverhalten des Hauptsticks so ziemlich alle Wünsche offen. So gibt der Knüppel unsere Manöver meistens erst weiter, wenn uns die Rakete schon im Heck steckt. Bis zu 20 Prozent des Steuerweges scheinen völlig ungenutzt brachzuliegen. So platziert sich der Xterminator nur im grauen Mittelfeld und die vielen Tasten und Achsen gehen zügig mit ihm unter.

KAY BEINROTH

■ **MULTITALENT**
Für die Vielzahl der Optionen gibt es eine schicke Software.

Hersteller	Gravis
Webseite	www.gravis.com
Telefon	0541-122065
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	3,4
Leistung	3,5
WERTUNG	3,3

Frisch gerührt

Genius MaxFighter F-33D

FAKTEN [KATEGORIE] Spielecontroller [PREIS] DM 199,–

Die Firma Genius stürzt sich mit dem MaxFighter in den dünn besiedelten Markt der ForceFeedback-Joysticks. Dabei haben Nachwuchspiloten mit der einen oder anderen Turbulenz zu kämpfen.

Gleich als Erstes nach der Installation am USB- oder seriellen Port stechen uns die satten zehn Feuertasten ins Auge. Am Gegner bleiben wir mithilfe eines digital abgegriffenen Schubreglers und eines zusätzlichen Seitenruders. Eine breite Auflagefläche und sinnvolle Proportionen machen es dem Spieler leicht, auch längere Schlachten zu schlagen. Die gestalteten sich mit dem MaxFighter aber recht aufwendig. So müssen wir mit unserem Kampfdaumen bei *Starlancer* den Schub regeln, Raketen laden, mit dem Coolie-Hat aufpassen, dass uns keiner erwischt und mit dem Nachbrenner noch den gepflegten Rückzug einleiten. Zudem könnte die Steuerung etwas präziser sein. Dafür ist der Force-Feedback-Effekt recht ausgeprägt und lässt gutes Spiele-Feeling aufkommen. So entkommt uns zwar der eine oder andere Gegner, aber wenigstens fühlt es sich klasse an.

KAY BEINROTH

■ **DICKER DAUMEN**
Der digitale Schubregler auf dem Stick ist gewöhnungsbedürftig.

Hersteller	Genius
Webseite	www.kye.de
Telefon	02173-974310
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,1
WERTUNG	2,1

Knüppeldick

Logitech WingMan Extreme Digital 3D

FAKTEN [KATEGORIE] Spielecontroller [PREIS] DM 69,–

Mit dem WingMan Extreme Digital 3D steigt ein solider und entgegen der vorherrschenden Mode kantig geformter Joystick von Logitech aus der Schachtel.

Der Knüppelneuzugang verlangt nach einem kräftigen Händedruck, da die Rückstellkräfte über dem Joystick-Durchschnitt liegen. Sie stehen einer präzisen Kontrolle um alle drei Achsen jedoch nicht im Wege, sobald man sich einmal eingespielt hat. Ein wichtiger Baustein beim Design ist die felsenfeste Standhaftigkeit der Basis, damit auch körperbetonte Spielesessions gut abgefedert werden. Doch die Vorteile des Digital 3D enden nicht bei der grundsätzlichen Konzeption, sondern gehen auch im Knopfdetail weiter. Der Coolie-Hat am Kopf besticht durch seine vorbildliche Präzision. Außerdem verfügt der Stick über vier wohlplatzierte, in Wippenformation angelegte Feuerknöpfe unter Kontrolle des gleichen Daumens. Ergänzt wird das Tastenensemble durch den Hauptfeuerknopf, der sich dem Zeigefinger willig anbietet. Der geschmeidige Schubregler am Fuß des Griffes erlaubt eine feinfühlige Dosierung am Gas und platziert die linke Hand korrekt, um die beiden untersten Aktionsknöpfe ansprechen zu können. Unglücklicherweise gilt dies jedoch nur für Rechtshänder, die Linkshänder werden auch bei Logitech einmal mehr zum Opfer der Massenergonomie. Erfreulich bei diesem Controller ist auch die Fähigkeit, sowohl an Gameport als auch USB anzukoppeln. Ein entsprechender Adapter liegt der Verpackung bei. Die Softwareausstattung ist ebenfalls gut, insbesondere die Voreinstellungen für viele Spiele sind eine große Programmier-Erleichterung. Eigene Profiles können ohne größeren Aufwand erstellt werden. Das beste Argument für den WingMan Extreme ist jedoch die sehr gute Spieleperformance und der überzeugende Preis: Schlappe 69 DM machen ihn zum echten Schnäppchen. Der WingMan Extreme Digital 3D besitzt im Vergleich zu den Referenzprodukten von Microsoft allerdings weniger programmierbare Feuerknöpfe. Wen das nicht stört, der kann hier getrost zugreifen.

THILO BAYER

■ **ZUKUNFTSWEISEND**
USB ist die Schnittstelle für Proficontroller, Gameport ist out.

Hersteller	Logitech
Webseite	www.logitech.de
Telefon	069-92032165
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,5
Leistung	1,6
WERTUNG	1,6

Brennend heiß

Plextor CD-ReWritable Kit 12/4/32

FAKTEN [KATEGORIE] CD-ReWriter [PREIS] DM 715,–

■ **VERDAMMT SCHNELL** Der PlexWriter überzeugte im Brenntest mit rasanten 1.800 KByte pro Sekunde.

Immer schneller drehen sich die Rohlinge und werden dabei abgelasert. Plextor schickt den neuen 12fach-UltraSCSI-Brenner ins Feld und kann mit Geschwindigkeit und Ausstattung glänzen.

Ganz billig ist der Spaß allerdings nicht. Stattliche 715 Mark gilt es der Haushaltskasse abzuknapsen, damit der PlexWriter seinen brennend heißen Job verrichtet. Dafür wurde aber bei der Ausstattung nicht gespart. Vier MegaByte interner Datenspeicher sorgen dafür, dass wir von Buffer Underruns weitgehend verschont bleiben und nebenher die eine oder andere kleine Anwendung laufen lassen können. Das ermöglicht uns auch, die Option on the fly gefahrlos zu nutzen und eine CD ohne die Erzeugung einer Imagedatei zu kopieren. In unserem Geschwindigkeitstest konnte das Paket durchgängig überzeugen. Beim Schreiben und Wiederbeschreiben erreichte der Plextor die vom Werk angegebenen Datenraten von 1.800 und 600 Kilobyte pro Sekunde. Besonders empfehlenswert ist der Brenner für Leute, die Sicherheitskopien ihrer wertvollen Musiksammlung anlegen wollen. Fehlerfreie, zwölffache Brenngeschwindigkeit bei Audiotracks und die CD-Text-Unterstützung lassen keine Wünsche offen. Ein CD-ROM-Laufwerk der High-End-Kategorie ist allerdings Pflicht, um die Daten überhaupt schnell genug ranzukarren. Als Brennsoftware im Paket enthalten ist die neueste Version von WinOnCD 3.7 aus dem Hause CeQuadrat. Die Software überzeugt durch Optionsvielfalt und leichte, eingängige Bedienung und bildet somit den perfekten Partner für den PlexWriter. Ein CD-RW-Rohling und ein CD-RW-Medium für die ersten Brennversuche liegen dem Paket bei. Insofern lässt das Brennerpaket von Plextor kaum Wünsche offen.

KAY BEINROTH

Hersteller	Plextor
Webseite	www.plextor.com
Telefon	0032-27180399
Ausstattung	1,4
Eigenschaften	1,3
Leistung	1,3
WERTUNG	1,3

Völlig aufgelöst

Olympus CAMEDIA DigiCam C-3030ZOOM

FAKTEN [KATEGORIE] Digitale Kamera [PREIS] DM 2.500,–

Mit 3,3 Millionen Pixeln schafft die Olympus eine maximale Auflösung von 2.048x1.536 Bildpunkten. Damit rückt sie der analogen Fotografie schon verdammt nah auf die Pelle.

Als Erstes fällt auf, dass man beim Auspacken vergebens nach einem Netzteil sucht. Bei 2.500 Mark Anschaffungskosten kann man wohl mehr erwarten. Aber sonst überzeugt die Kamera mit Leistung pur. Dreifach optisches Zoom und zweieinhalbfach digitales Zoom überzeugen selbst Profifotografen. Die sehr gute Belichtungsautomatik und ein überzeugender Weißabgleich ermöglichen hochwertige Schnappschüsse auch bei durchwachsenen Lichtverhältnissen. Die so entstandenen Kunstwerke werden auf SmartMedia-Karten mit maximal 32 MB RAM gespeichert. Mitgeliefert werden allerdings nur 8 MB, hier sollten Sie Zusatzinvestitionen einplanen. Probleme gibt es beim Fotografieren: Der Bildausschnitt im Sucher ist etwas größer als der auf dem fertigen Bild.

■ **DO IT YOURSELF** Eine kleine Fernbedienung ermöglicht ambitionierten Fotografen das Selbstporträt.

KAY BEINROTH

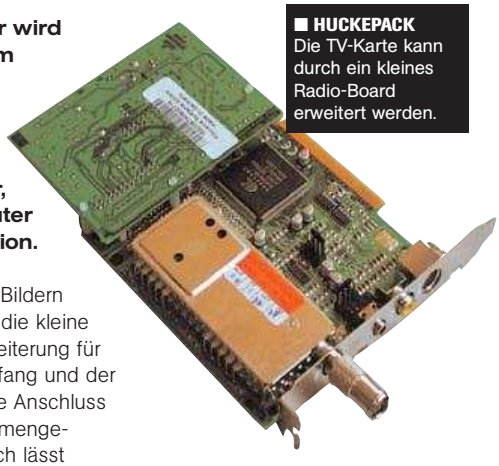
Hersteller	Olympus
Webseite	www.olympus.de
Telefon	0800-67108300
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,6
Leistung	1,5
WERTUNG	1,6

Flimmerkiste

Pinnacle Studio PCTV Pro

FAKTEN [KATEGORIE] TV-Karte [PREIS] DM 259,–

Der Heimcomputer wird nach und nach zum multifunktionalen Alleskönner. Mit diesem Paket machen Sie Ihren PC zum Fernseher, zum Schnittcomputer oder zur Radiostation.



■ **HUCKEPACK** Die TV-Karte kann durch ein kleines Radio-Board erweitert werden.

Vor den bewegten Bildern kommt allerdings die kleine Bastelstunde. Die Erweiterung für den Stereo-Radioempfang und der entsprechende externe Anschluss müssen selber zusammengewerkelt werden. Danach lässt sich die Karte aber anstandslos installieren. Für den Signalinput sorgt der Antennenanschluss und für den Videobereich schaffen Composite Video und S-VHS Video die Daten ran. Auch die mitgelieferte Pinnacle-Studio-Software bietet alles, was das Fernsehen am Computer schöner macht. Kabeltauglicher Fernseh- und Radiotuner, Teletext und ein kompletter Schnittcomputer stehen zur Verfügung. Für alle Sesselhocker unter uns wird auch eine kleine, gut konzipierte Fernbedienung mitgeliefert.

KAY BEINROTH

Hersteller	Pinnacle Systems
Webseite	www.pinnaclesys.de
Telefon	089-3740750
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,5
WERTUNG	1,6

Kalte Welten

Ulead Cool 3D 3.0

FAKTEN [KATEGORIE] Software [PREIS] DM 149,–

Die Firma Ulead bringt Version 3.0 des bekannten 3D-Tools an den Start. Von der Vektor-grafik bis hin zur aufwendig gemachten Animation – das Programm glänzt durch einfache Bedienung und übersichtliche Menüs.

SIMPLE Per Drag&Drop werden Bilder und Texte mit 3D-Effekten belegt.

Cool 3D hat es dabei ganz klar auf den ambitionierten Webdesigner abgesehen. Werbebanner, bewegte GIFs und kurze Filmchen sind schon mit wenigen Mausklicks erstellt. Und auch beim Design von komplexen 3D-Animationen überzeugt das Programm. Man startet mit einer einfachen Vektorgrafik und die Software begleitet einen Schritt für Schritt zum fertigen Kunstwerk. Alle unsere Änderungen werden dabei sofort in Echtzeit am Bildschirm dargestellt. Als Gif-Animation, Video oder unbewegtes Bild wird das Ganze dann exportiert und kann direkt ins Web gestellt werden. Für nur 149 Mark gibt es hier alles, was die dritte Dimension schöner macht.

KAY BEINROTH

Hersteller	Ulead Systems
Webseite	www.ulead.de
Telefon	0531-2207920
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,0
WERTUNG	2,0

Winzling

HMS Wavemaster USB Modem

FAKTEN [KATEGORIE] Kommunikation [PREIS] DM 119,–

Zukünftig könnte es passieren, dass Sie versuchen, mit Ihrem Modem auf dem Desktop rumzuklicken. Wundern Sie sich dann aber nicht, dass Ihre Maus Sie nicht mit dem Internet verbindet.

Das USB-Wavemaster von HMS sieht einem gewöhnlichen Schreibtischnager nämlich zum Verwechseln ähnlich. 10x6x3 Zentimeter sind die beeindruckenden Maße des kleinen Modems. Angeschlossen wird es über einen freien USB-Port und von dort wird das kleine Gerät auch mit der nötigen Betriebsspannung versorgt. Trotz der niedlichen Maße finden wir aber im Gehäuse modernste Technik vor. 56 Kilobyte pro Sekunde können übertragen werden und selbstverständlich unterstützt das Modem auch den V.90-Standard. Außerdem im Paket enthalten ist die Version 3.30 der Kommunikationssoftware Bitware, die aus ihrem PC eine komfortable Faxstation werden lässt. Schön, dass HMS auch beim Preis von 119 Mark die Zwergenfraktion favorisiert hat.

KAY BEINROTH

KLEIN, GRÜN, SCHNELL Knapper lässt sich das Wavemaster-Modem nicht beschreiben.

Hersteller	HMS Hightech Media Systeme
Webseite	www.hms-media.de
Telefon	0421-162380
Ausstattung	2,8
Eigenschaften	2,6
Leistung	2,6
WERTUNG	2,6

Klassenbester

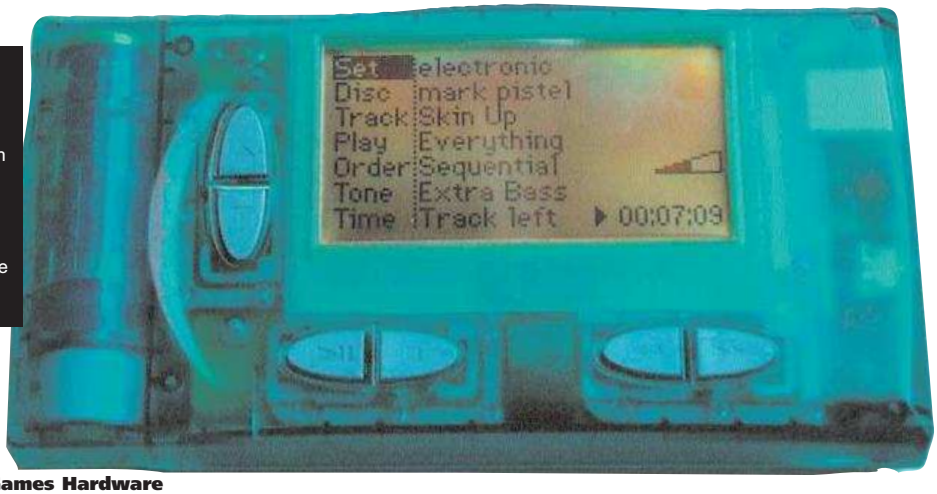
Hango Personal Jukebox

FAKTEN [KATEGORIE] MP3-Player [PREIS] DM 1.800,–

Tragbare MP3-Player leiden immer am selben Syndrom: Permanenter Speichermangel ermöglicht maximal eine Stunde Musik in erträglicher Samplerate für unterwegs.

Dass es auch anders geht, beweist jetzt die Firma Hango Electronics. Mit einer 6 Gigabyte großen, schockresistenten Festplatte wurde der mobile Player ausgerüstet und läutet eine neue Dimension im MP3-Markt ein. Im Ausrüstungsbereich wurde dann auch gleich so richtig draufgepackt. Klangtechnisch hochwertige Kopfhörer der Firma Koss, USB-Anschluss für den PC und eine sehr gute Software komplettieren das Paket. Gut gelungen ist auch die Menüführung und somit die Bedienung des Gerätes. Alle Titel lassen sich in verschiedene Klassen und dann noch mal in unterschiedliche CDs einteilen. Über die Software lässt sich das Ganze am PC editieren und auf die Jukebox übertragen. Ein echtes Zuckerl ist die Möglichkeit, Audio-CDs direkt vom CD-ROM-Laufwerk in die Jukebox zu rippen. Dabei werden alle gängigen Samplingraten unterstützt und der nötige Encoder wird gleich mitgeliefert. Durch Power überzeugen kann auch der im Gerät wiederaufladbare Akku. Circa zehn Stunden wird die Festplatte damit am Laufen gehalten. Doch wo viel Licht ist, findet sich meistens auch Schatten. Durch die Festplatte sind die Ausmaße mit 150x8x26 mm recht groß und das Gewicht von 300 g macht den Player für die Hosentasche unbrauchbar. Und dann ist da noch die Kleinigkeit von 1.800 Mark. Rechnet man die auf eine Standard-Speicherkarte gängiger MP3-Player mit 64 MB um, ist die Jukebox zwar der klare Preissieger, doch diese hohe Investition, nur um Musik zu hören, will gut überlegt sein.

KAY BEINROTH



ANZEIGE Mit großem Display und einem übersichtlichen Menü lässt es sich einfacher durch die fast unendlichen sechs Gigabyte MP3-Files steuern.

Hersteller	Hango Electronics
Webseite	www.pjbox.com
Telefon	0041-12403360
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,5
WERTUNG	1,6

Überflieger

Kenwood 72X TrueX

FAKTEN [KATEGORIE] CD-ROM-Laufwerk [PREIS] DM 300,–

■ **PAUSENKILLER**
Das ultraschnelle Kenwood 72X TrueX lässt beim Installieren keine Zeit für Kaffeepausen.

Die Entwicklung bei CD-ROM-Laufwerken ist vergleichsweise unspektakulär. In gewissen zeitlichen Abständen wird ein neuer Geschwindigkeitsrekord gebrochen, der hauptsächlich durch eine schnellere Drehung der CD erreicht wird.

Höhere Rotationsgeschwindigkeiten bedeuten oftmals aber auch stärkere Lärmbelastungen, die gerade bei den neuesten Laufwerken stark an den Nerven des Anwenders zerren. Genau hier setzt Kenwood mit seinen TrueX-Laufwerken an. Bisher nur in den USA bekannt, setzen sie nun auch in Deutschland zum Höhenflug an. Kernstück der TrueX-Technologie sind sieben Laserstrahlen, die gleichzeitig über die eingelegte CD wandern und Daten einlesen können. Das uns zur Verfügung gestellte 72X-ATAPI-Laufwerk erreicht dadurch konstant hohe Durchsatzraten, die auch bei einer verkratzten CD noch durchschnittlich bei 60X liegen. Konventionelle CD-ROM-Laufwerke weisen demgegenüber deutlich höhere Schwankungen bei der Übertragungsrate auf. Dadurch erreichen sie niedrigere Durchschnittswerte als ein gleich schnell drehendes TrueX-Laufwerk. Damit hört die Liste der Segnungen aber noch nicht auf. Wer einen ruhigen Spiele-Arbeitsplatz bevorzugt, wird den Kenwood-Scheibenschlucker schnell in sein Herz schließen. Selbst bei einem extrem hohen Datendurchsatz schnurrt das Laufwerk lediglich sanft vor sich hin. Beim Grabben von Audiodateien erreicht das 72X mit 19-facher Geschwindigkeit ebenfalls stolze Leistungswerte. Beim Grabben von Audiodateien erreicht das 72X mit 19-facher Geschwindigkeit ebenfalls stolze Leistungswerte. Lediglich der Preis liegt mit 300 Mark in vergleichsweise astronomischen Regionen. Schneller und geräuschärmer können Sie heutzutage jedoch kein Spiel installieren.

THILO BAYER

Hersteller	Kenwood
Webseite	www.kenwoodtech.com
Telefon	0421-5270170 (Open-E)
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,6
Leistung	1,4
WERTUNG	**1,4**

DVD-Gigant

Pioneer DVD-A04SZ

FAKTEN [KATEGORIE] DVD-ROM-Laufwerk [PREIS] DM 260,–

■ **UMDREHUNGSKÜNSTLER**
Das neue DVD-Laufwerk von Pioneer dreht bei CDs und DVDs schnell.

Wer sich dem langsam anrollenden DVD-Zug nicht verschließen will, muss zwangsweise sein altes CD-ROM entsorgen und sich ein DVD-Laufwerk gönnen.

Pioneer bietet zu diesem Zweck schon seit einiger Zeit sehr überzeugende Schnelldreher an. Mit dem DVD-A04SZ für ATAPI schießt der Multimedia-Pionier aber den Vogel ab. In die Kategorie "altbewährt" fällt dabei die Einzugsmechanik ("Slot In"), die auf lästige Schubladen verzichtet und den Datenträger stattdessen ab einer bestimmten Einschubtiefe automatisch schluckt. Bei den Transferraten setzt Pioneer neue Höchstmarken im Bereich der CD-/DVD-Laufwerke (10X DVD und 40X CD). Damit lassen sich Spiele mit extrem hoher Geschwindigkeit installieren, sofern man die dazu passende flotte Festplatte besitzt. Wer einen würdigen Ersatz für sein betagtes CD-ROM-Laufwerk sucht und DVD-Freuden frönen will, liegt beim DVD-A04SZ jedenfalls genau richtig.

THILO BAYER

Hersteller	Pioneer
Webseite	www.pioneer.de
Telefon	060-398009999
Ausstattung	1,4
Eigenschaften	1,5
Leistung	1,7
WERTUNG	**1,5**

Schnelldreher

AOpen CD-952E 52X

FAKTEN [KATEGORIE] CD-ROM-Laufwerk [PREIS] DM 120,–

■ **AUDIOPHIL**
Das Laufwerk von AOpen ist mit sinnvollen Audiotasten bepflastert.

Schnelle CD-ROM-Laufwerke sind meistens auch ziemlich laut. AOpens 52X-Laufwerk macht hier keine Ausnahme und meldet sich mit massiven Lärmattacken zu Wort.

Mit 52-facher CD-ROM-Geschwindigkeit geht das CD-952E an den Start. Das sind 52 mal 150 KByte/s, also satte 7,8 MByte pro Sekunde. Das hilft vor allem bei der Installation voll bepackter Spiele-CDs (wie bei *Ultima IX* oder *Baldur's Gate*), sorgt aber im Gegensatz zum TrueX-Dreher von Kenwood für einen nicht zu unterschätzenden Lärm. Wer das Gehäuse seines Rechners gerne offen lässt, muss hier schon stärkere Nerven mitbringen. Ansonsten zeigt das Laufwerk solide Leistungen beim Grabben von Audio-Daten (immerhin 8X) und beim Verarbeiten verkratzter CD-ROMs. Wer sein uraltes CD-ROM-Laufwerk aufrüsten will, kann durchaus zugreifen. Lärmempfindliche Spieler mit schwachen Nerven sollten vielleicht einen Gang zurückschalten und sich nach Laufwerken der 40X-Kategorie umsehen. Die sind auch nicht viel langsamer, dafür aber wesentlich leiser.

THILO BAYER

Hersteller	AOpen
Webseite	aode.aopen.com.tw
Telefon	06403-905042 (Alternate)
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,1
Leistung	2,0
WERTUNG	**2,0**

Intels zweite Garde

Der neue Celeron steht im Schatten des Coppermine, obwohl er sich gut zum Übertakten eignet.

FAKTEN [KATEGORIE] **Prozessor** [HERSTELLER] **Intel** [TELEFONNUMMER] **089 - 991430** [PREIS] **280 bis 350 Mark** [TERMIN] **erhältlich**

HINTERGRUND

■ **Installation**
Schwer

■ **Optimale Hardware**
Sockel 370 Motherboard
PC100 SDRAM
Sockel 370 Kühler
GeForce 256
Voodoo3 3000

■ **Overclocking**
Gut geeignet. Ausführung über den Front Side Bus Multiplikator ist fest.

Im Land des Gigahertz-Coppermine hatte der Celeron bei 533 MHz den Zug der Zeit verpasst. Intel hat mittlerweile auf Basis des Coppermine-Kerns nachgebessert.

Die neuen Celeron-Modelle 533A, 566 und 600 tragen unter der ebenfalls neuen FCPGA-Verpackung nicht mehr den bewährten und beliebten alten Prozessorkern. Stattdessen nahm Intel den Coppermine, schraubte ein paar Turbolader ab und nannte die Kreation erneut schlicht Celeron. Die Bremsarbeiten konzentrieren sich auf die Verbindung zum Speicher. Genau wie beim Vorgänger stehen 128 KByte L2-Cache auf dem Chip zur Verfügung. Das ist halb so viel wie beim großen Bruder und erzwingt darum häufigere Speicher-Rundreisen.

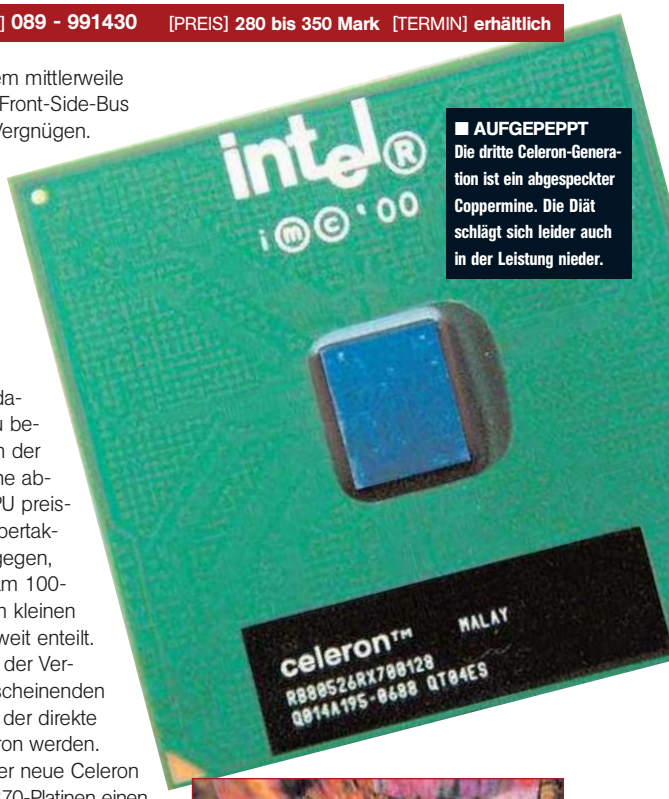
Preis-Schau

Soviel CPU gibt's fürs Geld

PENTIUM III 700E	670,- DM
PENTIUM III 550E	480,- DM
PENTIUM III 550	490,- DM
CELERON 600	350,- DM
CELERON 566	300,- DM
CELERON 533A	280,- DM
K6-2/550	175,- DM

Daraus erwächst bei dem mittlerweile sehr betagten 66-MHz-Front-Side-Bus aber kein besonderes Vergnügen. Gesteigert hingegen hat sich die Leistung dort, wo Grafiktreiber besonders profitieren. Durch ISSE leistet der Chip jetzt bei 3D-Geometrie-Berechnungen schnellere Arbeit. Der neue Celeron leidet im Leistungstest sichtlich darunter, dass sein Bus zu beengt ist – ein Übel, dem der Overclocker nur zu gerne abhilft, zumal die neue CPU preislich attraktiv ist. Auch Übertaktung hilft aber nicht dagegen, dass der Coppermine am 100- oder 133-MHz-Bus dem kleinen Bruder in der Leistung weit enteilt. Umso spannender wird der Vergleich mit dem bald erscheinenden Duron von AMD. Er soll der direkte Gegenspieler des Celeron werden. Wichtig für Aufrüster: Der neue Celeron braucht in alten Sockel-370-Platinen einen Konverter-Sockel vom FCPGA auf das PPGA-Sockelformat (z. B. von Topgrade, 49,- DM). Kein Problem dagegen stellen die hohen Takt-Multiplikatoren dar. Sie werden Intel-üblich automatisch im Chip eingestellt, gleichgültig, was die Hauptplatine sagt. Die neuen Celeron-Modelle kosten im Handel ca. 280 Mark (533A), 300 Mark (566) bzw. 350 Mark (600 MHz; Preise jeweils www.alternate.de).

ARMIN LENZ

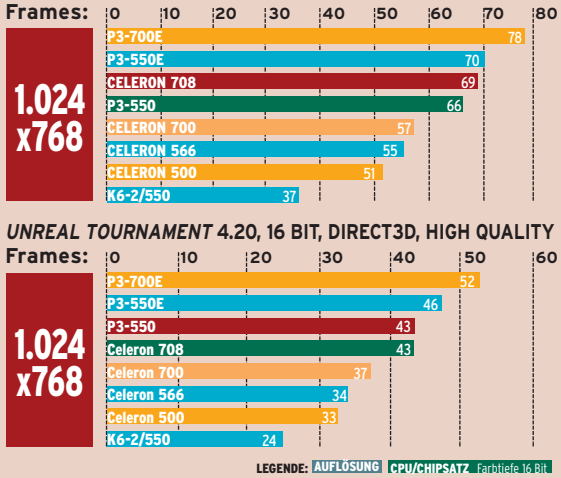


■ **AUFGEPEPPT**
Die dritte Celeron-Generation ist ein abgespeckter Coppermine. Die Diät schlägt sich leider auch in der Leistung nieder.

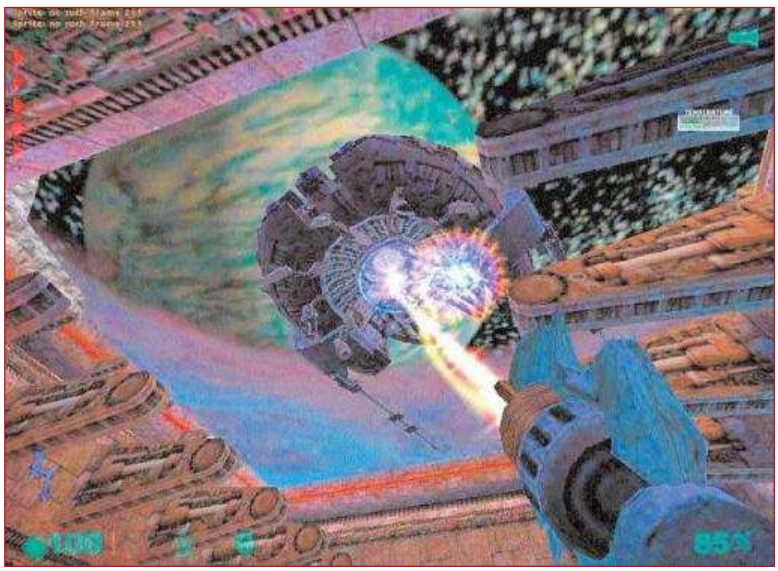
SNIPER **Auch Half-Life kann mit einem neuen Celeron was anfangen.**

Ritter der Tafelrunde

Ein schneller Bus ist für Spiele einfach ein Muss.



Beachtlich der Vorsprung eines auf 708 MHz übertakteten Celeron 566 (83 MHz Bus), er schlägt den regulären 700er deutlich. Dennoch hat er keine Chance gegen den 700er-Coppermine.



ERBFOLGE **Der neue Celeron ist eher für ältere Spiele-Engines geeignet. Gunman für die Half-Life-Engine wäre dafür ein Beispiel.**

Meister der Manege

Im Prozessormarkt-Zirkus wird seit Monaten heftig um den Posten des Direktors gerungen.

FAKTEN [KATEGORIE] **Prozessor** [HERSTELLER] **AMD** [TELEFONNUMMER] **–** [PREIS] **319-990 Dollar** [TERMIN] **Juli**

HINTERGRUND

■ **Installation**
fortgeschritten

■ **Optimale Hardware**
- Voodoo5
- GeForce 2
- VIA KT133 Hauptplatine
- PC133 SDRAM
- Netzteil 300-400 Watt
- Leistungsfähiger Aktivkühler

■ **Overclocking**
- über Front Side Bus
- Multiplikator gesperrt

Anfang Juni entschloss sich AMD, dem eigenen Programm eine neue Attraktion zu verordnen und die alternden Clowns der ersten Generation in Rente zu schicken.

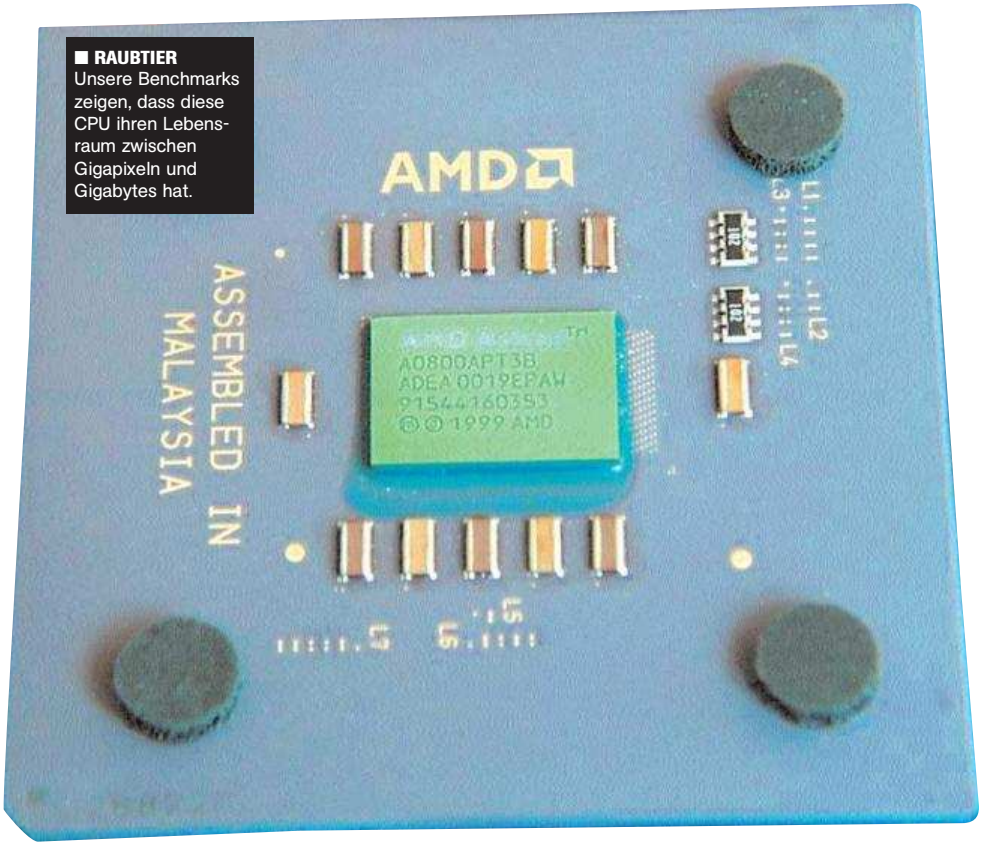
Hatte sich der „klassische" Athlon noch erfolgreich mit dem Pentium III messen können, so war spätestens mit dem Erreichen der Gigahertz-Grenze abzusehen, dass Intel mit dem Coppermine wieder eine erstklassige Zugnummer im Programm hatte. AMD entschied sich also, den „Athlon mit leistungssteigerndem Cache-Speicher", Codename „Thunderbird", aus dem Käfig zu lassen. Er wird jedoch weiterhin einfach unter dem Namen Athlon verkauft. Das Erkennungsmerkmal ist ein gelber, gezackter Aufkleber auf Komplettsystemen, bei Einzelprozessoren die neue gesockelte Bauform. Des Pudels Kern ist schnell beschrieben. An die Stelle von 512 KByte L2-Cache, der beim alten Athlon in externen Bausteinen mit dem Prozessor zusammen auf eine Slot-A-Platine gelötet wurde, treten jetzt 256 KByte L2-Cache, die direkt mit auf den Prozessor gepackt sind. Dieses Verfahren machte bereits den AMD K6-III dem K6-2 überlegen. Die Vorteile sind vielfältig: Auf dem Chip lässt sich der Zwischenspeicher mit vollem Prozessortakt und breiterem Datenpfad betreiben, anstatt an handelsübliche Cache-Bausteine mit maximal 340 MHz Takt gefesselt zu sein. Durch die Verkürzung der Leitungen werden Zugriffe auf die Informationen schneller. Statt 21 Takten Wartezeit (Latenz) auf Anfragen sind es jetzt nur noch elf. Das beschleunigt kleine Datentransfers wie etwa Dreiecks-Koordinaten für Spiele-Engines ungemein. Um die geringere Menge an Speicher auszugleichen, stellt AMD sicher, dass der L1- und L2-Cache keine Kopien derselben Informationen speichern. Der reale Leistungszuwachs liegt je nach Taktfrequenz bei etwa einer bis zwei Taktstufen (50 bis 100 MHz) über dem Athlon Classic und damit gleichauf mit einem optimal konfigurierten Coppermine. Das hängt aber individuell vom jeweils getesteten Spiel und der Systemkonfiguration ab, insbesondere vom verwendeten Speicher. Können die kritischen Teile der Spiele-Engine im Cache gehalten werden, dann drehen sie ihre Runden extrem schnell. Müssen die Daten dagegen durch das gesamte Speichersystem pilgern, werden sie vom RAM mehr oder weniger stark ausgebremst. Durch die Verlegung des Cache in den Prozessor wird die Slot-Platine überflüssig und damit

Technikkeule

Den Laien gruselt's, der Profi meditiert: Die wichtigsten Prozessor-Fakten im direkten Überblick der Leistungsdaten

CPU	INTEL PENTIUM III KATMAI	ATHLON ALT	INTEL PENTIUM IIIE	ATHLON NEU
L1-Cache	16+16 Kbyte	64+64 Kbyte	16+16 Kbyte	64+64 Kbyte
L2-Cache	512 Kbyte	512 Kbyte	256 Kbyte	256 Kbyte
L2-Takt	1/2	1/3 bis 1/2	voll	voll
L2-Busbreite	128 Bit	64 Bit	256 Bit	256 Bit
L2 Exklusiv	nein	nein	nein	ja
Front Side Bus	100 MHz	100 MHz DDR	100/133 MHz	100 MHz DDR
CPU-Takt	350 bis 600 MHz	500 bis 1.000 MHz	500 bis 1.000 MHz	750 bis 1.000 MHz

XENOMORPH Mit XCom: Alliance geht es stimmungsvoll gegen Aliens.



■ **RAUBTIER**
Unsere Benchmarks zeigen, dass diese CPU ihren Lebensraum zwischen Gigapixeln und Gigabytes hat.

Preiskarussell

Etwas billiger als der Coppermine ist der neue Athlon.

TAKT	ATHLON	PENTIUM III
733 MHz	---	$246
750 MHz	$319	$337
800 MHz	$359	$385
850 MHz	$507	$551
866 MHz	---	$562
900 MHz	$589	---
933 MHz	---	$744
950 MHz	$759	---
1000 MHz	$990	$990

Alte Athlon-Bestände werden zum gleichen Preis wie das neue Modell ausverkauft. Unterhalb 750 MHz wird der AMD Duron gegen Pentium III und Celeron eingesetzt werden.

ANSICHTSSACHE

AMD hat sich den Groll der Aufrüster zugezogen, die gerne eine Slot-A-Version gekauft hätten. Gleichzeitig freut man sich als Spieler natürlich über die erstklassige Leistung des neuen Prozessors. Klar loben muss man die Texaner auch für die Entscheidung, den neuen Chip zum gleichen Preis anzubieten, anstatt die Kunden für die Mehrleistung zu melken. Da fällt es vielleicht doch nicht so schwer, in eine neue Hauptplatine zu investieren. Intel wird AMD aber nicht enteilen lassen, mit dem I815 „Solano" kommt Verstärkung für den PIII.

Armin Lenz

„Klasse Chip zum akzeptablen Preis, das erfreut das Spielerherz."

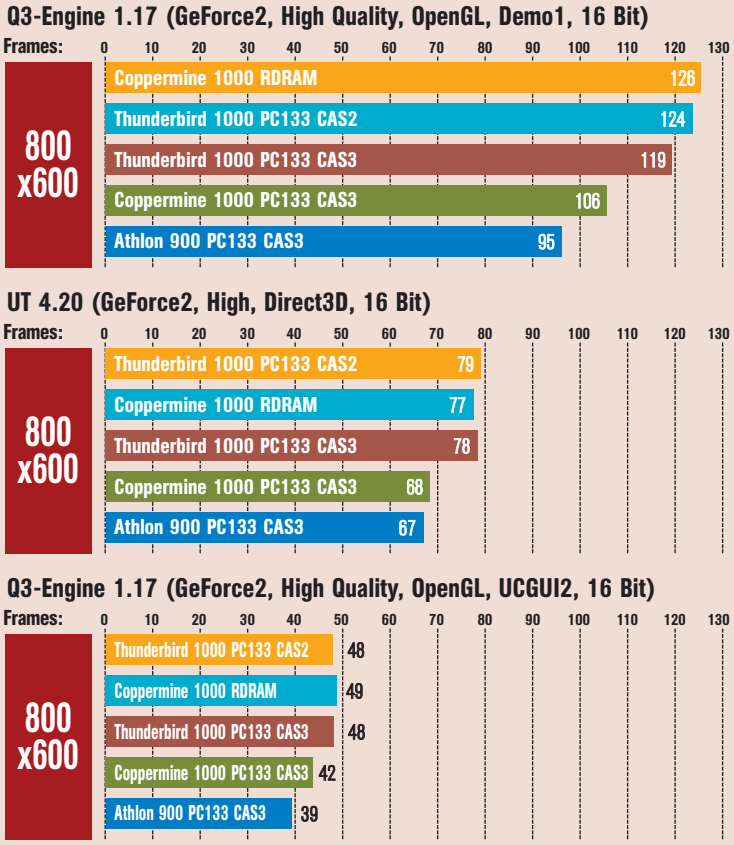
zum unnötigen Kostenfaktor. Konsequent wird es den neuen Athlon für den Endkunden nur als Sockel-A-Version geben. Innerhalb von drei Monaten soll der Slot nicht mehr in neuen Computern zu finden sein. Nur wenige Exemplare eines geslotteten Thunderbird gehen exklusiv an Computerhersteller, um noch alte Motherboard-Bestände zu beglücken. Für den Endhandel sind davon keine vorgesehen – eine ärgerliche Sackgasse für hoffnungsfrohe Aufrüster. Nachdem VIA den KX133 ohnehin durch eine Inkompatibilität mit dem „Thunderbird" aus dem Rennen gekegelt hat, werden AMDs bewährter AMD750 „Irongate" und der VIA KT133 (ehemals KZ133) die Sockel-A-Manege aufbauen. Die Stärke des KT133 ist der PC133-Speicher, der im direkten Vergleich mehr RAM-Bandbreite für die CPU sowie AGP4X bereitstellt. Mittelfristig haben sich aber auch noch andere Chipsatz-Hersteller, z. B. Ali mit DDR-RAM-Unterstützung und SiS mit dem integrierten 730S-Chipsatz für den Sockel-A angemeldet. Erste Hauptplatinen werden von MSI, QDI und Epox erwartet. Im knallharten Spiele-Vergleich mit Intels Paradepferd, dem Gigahertz-Coppermine, muss der Chipriese alle Register ziehen, um Kopf an Kopf mit dem Thunderbird zu gehen. Das bedeutet Intel820-Chipsatz und RAMBUS-Speicher (aber bitte nur einen Riegel, sonst bricht die Leistung um 20 Prozent ein). In der Zusammenarbeit mit billigem PC133-Speicher und VIA-Chipsatz gibt es dagegen für den Intel-Chip nicht viel zu lachen, das ist eindeutig ein Heimspiel für den Donnervogel aus Dresden. Hier muss der neue Intel „Solano"-Chipsatz zur Rettung eilen. Die neue Attraktion in der Prozessor-Manege verlangt grundsätzlich eine ausgezeichnete Kühlung. Man sollte also auf jeden Fall in einen hochwertigen Kühler investieren, um das gute Stück nicht einzuschmelzen. Echte Stars verlangen nun einmal eine Sonderbehandlung. Alles in allem: Verdienter Applaus für den Thunderbird.

Armin Lenz

Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.amdzone.com
www.3dnow.org

Nahkampf ums Gigahertz

Nur eine Winzigkeit trennt das obere Ende des Leistungsspektrums. Ohne RDRAM ist Intel erst mal deutlich schwächer.



Gigahertz-CPU und GeForce2 bilden eine kraftvolle Kombination. Wer mehr als 800 MHz mit einem Pentium III ansteuert, sollte einen Bogen um den VIA Apollo Pro 133A machen, er taugt offensichtlich nur für die Leistungs-Mittelklasse. Hier wird der „Solano" I815-Chipsatz für frischen Wind sorgen.

ASSIMILIERT Weniger gut als AMD mit dem neuen Athlon-Modell ergeht es den Borg, die bei Star Trek Voyager: Elite Force auf Tuchfühlung mit der Q3-Engine gehen.

■ **ZUKUNFT**
Durch diese hohle Gasse muss er kommen, der zukünftige Prozessor. Sowohl Intel als auch AMD verlassen den Slot zugunsten einer Sockel-Lösung.

Bretter, die die Welt bedeuten

WAS IST ...?

■ **Front Side Bus**
Verbindung zwischen CPU und Motherboard-Chipsatz

■ **ATX**
Normiertes Layout für Hauptplatinen und Gehäuse

■ **FCPGA**
CPU-Verpackung: „Flip Chip Pin Grid Array"

■ **Speicherbus**
Verbindung zwischen Hauptplatinen-Chipsatz und Speicherbänken

■ **DDR**
Double Data Rate, liefert zwei Datenpakete pro Takt

■ **RAID**
Erweiterte Funktionen für die Festplatten-Schnittstelle aus der Server-Welt

Das Fundament, auf dem die Höchstleistungen eines Spiele-PC aufbauen, ist die Hauptplatine. Zu oft wird dieses kritische Stück Hardware als ein „braucht man auch noch"-Artikel behandelt. Dabei verbindet es alle Komponenten miteinander.

Wer am Grundstück spart, hat womöglich auf Sand gebaut. Das gilt auch für die größte Platine im Rechner. Nur wer leichtsinnigerweise seine Kompatibilität in Gefahr bringen möchte, kauft hier billigst ein. Dabei herrscht eine große, verwirrende Produktvielfalt. Allein drei Sockel und zwei Slots stehen als CPU-Verbindung auf der Liste. Wir wollen eine kurze Übersicht über die wichtigsten Kaufargumente geben.

Der typische Motherboard-Käufer ist eigentlich immer der schon etwas weiter fortgeschrittene Selbstbauer oder Aufrüster. Der Tausch einer Hauptplatine ist zwar keine Gehirnchirurgie, aber dennoch nicht völlig trivial. Einige Ansätze von schraubwerklichen Fähigkeiten sollte man schon mitbringen. Dabei sollte man sich im Klaren sein, dass heute nur noch das ATX-Format für Hauptplatinen zeitgemäß ist, AT ist tot. Entsprechend müssen ein ATX-Netzteil und ein passendes Gehäuse die Grundlage für alle Bauarbeiten sein.

Für die Platinenwahl entscheidend ist die Bauform des Prozessors. Bei Intel stehen für den Pentium III der Slot 1 und der Sockel 370 FCPGA an, wobei der Slot nicht mehr sehr lange beliefert wird. Der Celeron wird für Sockel 370 PPGA (altes Modell) und Sockel 370 FCPGA (neuer Celeron) hergestellt. Angesichts der Ablösung des alten Celeron ist der Sockel 370 PPGA ebenfalls nicht mit einer großen Überlebensdauer gesegnet, man sollte deshalb nicht mehr in diese Plattform investieren. Bei AMD ist der Slot A noch aktuell, aber bereits zum Abschuss freigegeben, die neuen Duron- und Athlon-Reihen arbeiten nämlich im Sockel A.

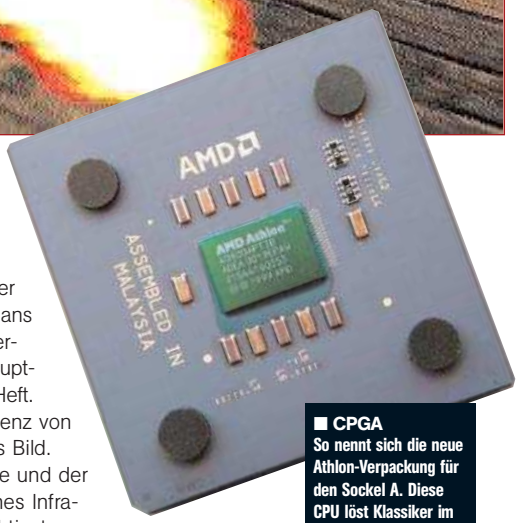
Hat man sich also für die CPU entschieden, wird der Markt schon über-

sichtlicher. Als nächstes Unterscheidungsmerkmal ist der Chipsatz der Hauptplatine zu beachten. Er entscheidet über die Fähigkeiten der System-Schnittstellen wie Speicher- und Front-Side-Bus, AGP- und Festplatten-Geschwindigkeit.

Für Intel-CPUs liefern Intel und VIA die Infrastruktur. Dabei bedient der VIA Apollo Pro 133A alle Modelle und CPU-Verbindungen. Er bietet moderne Technik mit Front-Side- und Speicherbus-Takten von 66, 100 und 133 MHz (in beliebiger Kombination). Seine Schwäche ist der Datendurchsatz zwischen CPU und Speicher, er eignet sich deshalb besser für Prozessoren unter 800 MHz. Man sollte auch immer darauf achten, dass man auch alle Treiber für den Chipsatz installiert hat, Windows 98 ist nicht von Haus aus auf den VIA-Antrieb vorbereitet. Von Intel gibt es nach wie vor den bewährten Intel BX. Er bietet allen Sockel- und Slot-CPUs Unterstützung, die mit 66 oder 100 MHz Front Side Bus (FSB) laufen. Speicher benötigt er entsprechend dem verwendeten FSB, normalerweise also PC100-SDRAM. Für Prozessoren der Pentium-III-EB-Serie (133 MHz FSB) eignet er sich nur bei Übertaktung und mit PC133-Speicher. Dabei gilt es zu beachten, dass der AGP-Port auch auf guten Übertakter-Platinen immer außerhalb der Spezifikation läuft. Als dritte empfehlenswerte Alternative kommt dieser Tage der Intel815 „Solano“ auf den Markt. Dieser Chipsatz ist primär auf den 133-MHz-Front-Side-Bus und PC133-SDRAM ausgerichtet. Man sollte ihn nach Möglichkeit deshalb für die entsprechenden Pentium III ins Auge fassen, er ist einem übertakteten BX leistungsmäßig ebenbürtig, aber noch nicht in den Regalen zu finden.

Empfehlenswert sind nach unseren Erfahrungen Slot-1-BX-Platinen von ABit besonders für Übertaktungsfreunde, die Einstellungsmöglichkeiten sind extrem vielfältig. Auch MSI mit dem BX Master und SOYO mit dem SY-6BA +IV schlagen in diese Kerbe. Der Sockel 370 ist ein Heimspiel für VIA, hier können wir dem Hardware-Freund unter anderem das SOYO SY-7VCA ans Herz legen. Die komplette Übersicht unserer empfohlenen Hauptplatinen finden Sie hinten im Heft.

BUGS **Problemen geht man mit Marken-Motherboards aus dem Weg. Nur neue Platinen bieten genügend Leistungsreserven.**



■ CPGA
So nennt sich die neue Athlon-Verpackung für den Sockel A. Diese CPU löst Klassiker im Slot ab und macht dem Pentium III Ärger.

Auf der Seite der Konkurrenz von AMD bietet sich ein ähnliches Bild. Auch hier liefert VIA Chipsätze und der CPU-Hersteller hat sein eigenes Infrastruktur-Modell am Start. Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal bei AMD gegenüber Intel ist der einheitliche Front Side Bus für alle Modelle. Er ist mit 100 MHz getaktet und benutzt das Double-Data-Rate-Verfahren für eine Verdoppelung der Bandweite (DDR), kann also so viele Daten übertragen wie ein 200-MHz-Bus. Die Chipsätze für den Slot A sind der VIA KX133 und der AMD750 „Irongate“. Ersterer hat ähnliche Leis-

WUNDERLAND **So wie Alice fühlt sich mancher Aufrüster, der sich endlich von seinem Pentium MMX trennt.**

Preisjagd nach Prozessoren

Interessant sind der Duron 650, für Einsteiger der Pentium III bei 733 und 750 MHz und der Athlon Classic 800 für Übertaktungsfreunde.

TAKT	INTEL CELERON	AMD DURON	INTEL PENTIUM III	AMD ATHLON CLASSIC	AMD ATHLON NEU
566 MHZ	DM 260,-	–	–	–	–
600 MHZ	DM 300,-	DM 230,-	DM 500,-	–	–
633 MHZ	DM 380,-	–	–	–	–
650 MHZ	–	DM 290,-	DM 520,-	–	–
667 MHZ	DM 450,-	–	DM 550,-	–	–
700 MHZ	DM 500,-	DM 390,-	DM 600,-	DM 470,-	DM 450,-
733 MHZ	–	–	DM 650,-	–	–
750 MHZ	–	–	DM 700,-	DM 500,-	N. n. v.
800 MHZ	–	–	DM 1.000,-	DM 600,-	N. n. v.
850 MHZ	–	–	DM 1.270,-	DM 850,-	N. n. v.

Pentium III mit durch 50 teilbarem Takt sind für 100-MHz-FSB vorgesehen, der Rest für 133 MHz.
Preisvariationen gibt es besonders auch zwischen Slot- und FCPGA-Versionen bei gleichem Takt.

tungsdaten wie der Apollo Pro 133A, er arbeitet ebenfalls mit PC100- oder PC133-SDRAM, lediglich der Front Side Bus ist Athlon-spezifisch. Der AMD750 entspricht in etwa dem Intel BX und verlangt nach PC100-SDRAM. Auf dem Sockel A treten ebenfalls der AMD750 und eine neuere Variante von VIA namens KT133 (ehemals KZ133) an, die technischen Daten sind exakt die gleichen. Am Horizont zeichnet sich der AMD760 ab, er wird DDR-SDRAM als Speicher und auch zukünftige Athlon-Modelle mit 133 MHz (DDR) Bus unterstützen. Ali, noch bekannt von Sockel 7, hat ebenfalls einen DDR-Speicher-Chipsatz für den Athlon in Arbeit. Er wurde für Anfang August angekündigt.

Unsere Kaufempfehlung geht auch bei Slot-A-Boards an ABit, genauer gesagt an das exzellente KA7-100. Es verbindet nicht nur Übertaktungsfreundlichkeit mit Stabilität, sondern hat mit dem Ultra DMA/100-Controller auch noch RAID-Funktionen an Bord. Aufseiten des AMD-750 hat das MSI K7 Pro besonders gut gefallen. Wer für Sockel A einkauft, kann jetzt schon beim QDI KinetiZ 7T einsteigen oder auf ABits Tuning-Wunder warten.

ARMIN LENZ

BRUMMI Die dicken CPU-Brocken verlangen eine Menge Kühlung. Die fällt bei Slot-Prozessoren leichter.

Technikvergleich Hauptplatinen-Chipsätze

Die Fähigkeiten der Motherboard-Chipsätze sehen Sie hier in der Übersicht. Manche Hersteller wie etwa ABit verbauen zur Aufwertung ihres Produkts noch zusätzliche Festplatten-Controller mit schnellerer Schnittstelle auf der Platine.

HERSTELLER	MODELL	CPU	FRONT SIDE BUS	SPEICHERBUS	FSB = SPEICHERTAKT	AGP	FESTPLATTE
INTEL	BX	Celeron, Pentium III	66 oder 100 MHz	66 oder 100 MHz	Ja	2X	UltraDMA/33
INTEL	I815E	Celeron, Pentium III	66, 100 oder 133 MHz	66, 100 oder 133 MHz	Ja	4X	UltraDMA/66
VIA	Apollo Pro 133A	Celeron, Pentium III	66, 100 oder 133 MHz	66, 100 oder 133 MHz	Nein	4X	UltraDMA/66
VIA	KX133	Athlon Classic	100 MHz DDR	100 oder 133 MHz	Nein	4X	UltraDMA/66
VIA	KT133	Athlon, Duron	100 MHz DDR	100 oder 133 MHz	Nein	4X	UltraDMA/66
AMD	750	Athlon Classic, Athlon, Duron	100 MHz DDR	100 MHz	Ja	2X	UltraDMA/66
AMD	760	Athlon	100 oder 133 MHz DDR	100 oder 133 MHz DDR	Ja	4X	UltraDMA/100

Die Stunde der Wahrheit

Wenn Sie diese Zeilen lesen, wird die neue Grafik-Elite von 3dfx und Nvidia im Laden stehen. Zeit, die Testrechner hochzufahren und die Benchmarks zu starten. Voodoo5 gegen GeForce2: Der 3D-Showdown kann beginnen!

GRAFIKKARTEN IM TEST

- 3D Prophet II 64 MB
- 3D Prophet II 32 MB
- Voodoo5 5500
- Asus AGP-V7700
- Elsa Gladiac
- 3D Blaster GeForce2
- Leadtek WinFast GeForce2
- Elsa Erazor X PCI

3D-Grundlagenforschung

Acht brandneue Karten trudelten in unserem Testlabor ein, um sich mit den Vorgaben der etablierten Konkurrenz zu messen. Bevor wir Sie jedoch mit Benchmarkergebnissen und Qualitätsvergleichen überhäufen, sollten Sie sich zuerst einmal mit wichtigen Grundlagen vertraut machen.

WEGWEISER

Hier das Inhaltsverzeichnis für die Grafikkarten-Marktübersicht.

Einleitung .....Seite 43
Die besten Produkte im Test ....Seite 46
Grafikkarten-Benchmarks.....Seite 48
Typ-Beratung .....Seite 50
Test-Tabelle .....Seite 50
Spielegeschwindigkeit .....Seite 52
Bildqualität .....Seite 54
Test-Fazit .....Seite 58

WAS IST...?

- **DDR DRAM** Double Data Rate Speicher, kann zwei Datenpakete pro Takt übertragen
- **GTS** Giga Texel Shader. GeForce2 kann bis zu 1,5 Millionen Texturpunkte pro Zyklus zeichnen
- **Hardware T&L** Transformation & Lighting (Geometrieberechnungen) auf dem Grafikchip
- **Pixel Shading** Aufbringen von verschiedenen Texturschichten auf Pixel- anstatt auf Polygonebene
- **SDR DRAM** Single Data Rate Speicher, überträgt ein Datenpaket pro Takt
- **VSA-100** Steht für Voodoo Scalable Architecture, Grafik-Chip der Voodoo4/5-Reihe

Der Juni stellt viele Grafikkarten-Fans vor eine schwere Entscheidung, da 3dfx und Nvidia Hand in Hand ihre neue Generation in die Händlerregale hieven. Unterschiedlicher können die Voraussetzungen jedoch nicht sein. Der Voodoo-Erfinder ist ein gutes halbes Jahr zu spät dran und sieht sich nun hochkarätigen Gegnern gegenüber, gegen die er ursprünglich gar nicht antreten sollte. Nvidia hat es dagegen deutlich einfacher, da die Chipschmiede termingerecht ihre Neuentwicklung an die wichtigen Grafikkartenproduzenten ausgeliefert hat. Die Rede ist vom GeForce2 GTS, dem ersten Nvidia-Chip mit Texturierungsfähigkeiten pro Sekunde jenseits der Milliarden-Schallmauer. Schon in der letzten PC Games Hardware haben wir ihn ausführlich vorgestellt, und seitdem sind immerhin sechs testfähige 3D-Beschleuniger mit besagtem Rechenknecht in der Redaktion eingetroffen.

Die grundsätzlichen Spezifikationen aller GeForce2-Boards sind dabei nahezu identisch. Die Eckpunkte umfassen einen 200 MHz schnellen Chip sowie 32 MByte Speicher mit DDR-Technologie und 333 MHz (166 MHz x 2) Arbeitstakt. Preislich liegen die Nvidia-Turbolader ebenfalls eng beisammen: Stolze 750 bis 850 Mark sollte der technikbegeisterte Spieler zur Markteinführung schon erübrigen können. Eine Ausnahme macht hier Guillemot. Der Multimedia-Spezialist bringt zeitgleich mit seiner 32-MB-Variante eine 64er-Version in den Handel, um auch den anspruchsvollsten Spieler bedienen zu können. Die 3D Prophet II 64 MB kommt jedoch nicht nur mit einem dicken Speicherpolster auf den Markt, sondern auch mit leicht erhöhten Taktfrequenzen (220/366 MHz).

Die Frühjahrsalternative zum GeForce2 kommt von 3dfx. Auf Basis des VSA-100 werden im Laufe der nächsten acht Wochen drei verschiedene Grafikkarten mit 1-4 Chips auf den Markt kommen. Die Einzelchip-Lösung Voodoo4 4500 wird hauptsächlich Einsteiger ansprechen, die Voodoo5 5500 dürfte dagegen bei einem Großteil der Spieler auf dem Wunschzettel stehen. Im August schiebt 3dfx dann die V5 6000 nach, um gut betuchte Technikfetischisten zu beglücken. VSA-100-Chips sind generell mit 166 MHz getaktet, auch der Speicher wird mit 166 MHz angesteuert.

Die hauptsächlichen Unterschiede zwischen GeForce2 und VSA-100 sind ein Spiegelbild der aktuellen Marktsituation. Nvidia hat sich im Gegensatz zu 3dfx dem Modethema Hardware T&L verschrieben, also der Durchführung von Geometrieberechnungen auf dem Grafikchip zur Entlastung der CPU. Dazu gesellt sich die Pixel-Shading-Engine, welche Spezialeffekte wie Bump Mapping (Oberflächenstrukturen) oder Cube Environment Mapping (Reflektionen der Umgebung) pixelgenau in einem Durchgang ermöglicht. Auf diesen Technikzug springt vor allem Ati mit seiner Neuentwicklung Radeon 256 auf. Auch er will bei den Themen Hardware T&L, pixelgenauen

Technikvergleich

Hier sehen Sie, in welchen Punkten sich die Chips von Nvidia und 3dfx unterscheiden.

CHIP	VOODOO3	VSA-100	GEFORCE 256	GEFORCE2 GTS
Hersteller	3dfx	3dfx	Nvidia	Nvidia
Chiptakt	143-183 MHz	166 MHz	120 MHz	200 MHz
Rechenarchitektur	1 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 1Texel	4 Pixel x 1Texel	4 Pixel x 2 Texel
Pixelfüllrate	143-183 Mill. Pixel	333 Mill. Pixel	480 Mill. Pixel	800 Mill. Pixel
Texturfüllrate	286-366 Mill. Texel	333 Mill. Texel	480 Mill. Texel	1600 Millionen Texel
Speichertakt	143-183 MHz	166 MHz	300 MHz (150x2)	333 MHz (166x2)
Speicherart	Single Data Rate DRAM	SDR DRAM	SDR/DDR DRAM	Double Data Rate DRAM
32 Bit Rendern	Nein	Ja	Ja	Ja
Hardware T&L	Nein	Nein	Ja	Ja
Chip-Skalierbarkeit	Nein	Ja (1-4)	Nein	Nein
Kantenglättung	Nein	Hardware	Software	Software
Bump Mapping	Embossing	Embossing	Embossing, Dot-3	Embossing, Dot-3
Bewegungsausgleich (DVD)	Nein	Nein	Ja	Ja
Texturkompression	Eigene Technik	DX TC, FXT1	DirectX TC	DirectX TC

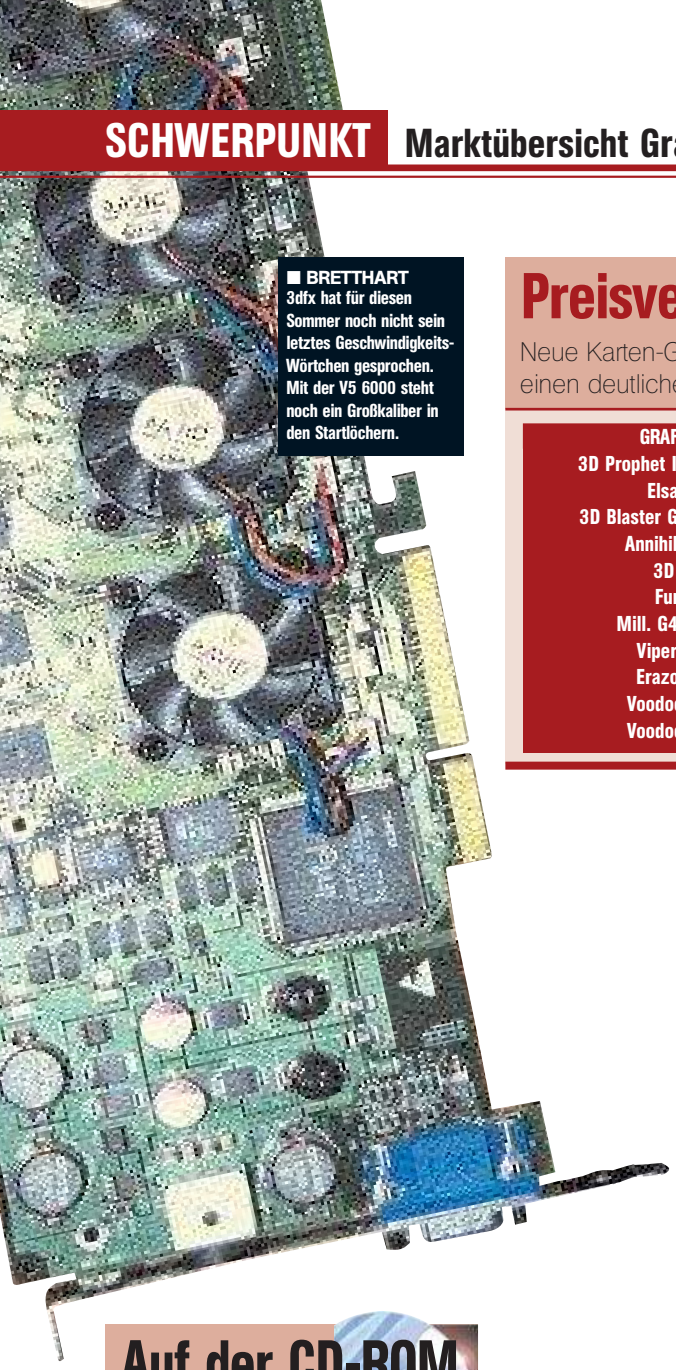
>>Der GeForce mit DDR RAM ist der amtierende Chip-Weltmeister.<<

John Carmack,
Programmierer id Software

Wie schätzt Du die Fähigkeiten der V5 ein?
Im Bereich der Kantenglättung ist die Voodoo5 durch das "subpixel jittering" während des Zeichenvorgangs führend; das kann keine andere Hardware emulieren. Geschwindigkeitsmäßig setzt lediglich die Voodoo5 6000 Akzente: sie sollte jeden Füllraten-limitierten Benchmark gewinnen.

Wo sind die Stärken von Nvidia?
Der GeForce mit DDR RAM ist der amtierende Weltmeister unter den 3D-Chips und die Referenz für meine gegenwärtige Arbeit. Er besitzt einige wichtige Fähigkeiten für die Zukunft. Der GeForce2 ist nur ein schnellerer GeForce mit ein paar Verbesserungen, dafür hat Nvidia aber mit Abstand die besten Treiber.

Was kann denn Ati in diesem Umfeld bieten?
Der Radeon 256 hat auf dem Papier zahlreiche Vorteile gegenüber dem GeForce wie die dritte Rendereinheit, besseres Blending und dreidimensionale Texturen. Fraglich bleibt, wie schnell Ati die Karten in die Läden bringt und wie stabil und optimiert die Treiber sind.



■ **BRETTHART** 3dfx hat für diesen Sommer noch nicht sein letztes Geschwindigkeits-Wörtchen gesprochen. Mit der V5 6000 steht noch ein Großkaliber in den Startlöchern.

Preisvergleich

Neue Karten-Generationen sorgen immer für einen deutlichen Preissturz bei den Vorgängern.

GRAFIKKARTE	GRAFIKCHIP	MARKTPREIS
3D Prophet II 64 MB	GeForce2	1.000 Mark
Elsa Gladiac	GeForce2	850 Mark
3D Blaster GeForce2	GeForce2	750 Mark
Annihilator Pro	GeForce256 DDR	500 Mark
3D Prophet	GeForce256 SDR	470 Mark
Fury MAXX	2x Rage128 Pro	420 Mark
Mill. G400 MAX	G400	480 Mark
Viper II Z200	Savage2000	320 Mark
Erazor III Pro	TNT2 Pro	250 Mark
Voodoo3 3000	Voodoo3	250 Mark
Voodoo3 2000	Voodoo3	190 Mark.

Stand: 11.07

Spezialeffekten und Hochleistungs-Texturierung massiv mitreden. Sehr wahrscheinlich wird sich auch Matrox dieser Karawane anschließen, um die neuen 3D-Optionen vom bald erscheinenden DirectX 8 voll ausschöpfen zu können.

3dfx setzt seine T-Buffer-Technik und ein eigenes Texturkompressions-Verfahren (FXT1) gegen diese (über)mächtige Konkurrenz. Der T-Buffer im VSA-100 ist ein hochinteressantes Technik-Highlight, in das 3dfx viel Entwicklungszeit investiert hat. Er erlaubt umfangreiche Spezialeffekte wie Bewegungsunschärfe (Motion Blur), realistische Schattenbildung (Soft Shadows) und Tiefenschärfe (Depth of Field). Der wohl wichtigste Bereich ist jedoch die hochwertige Kantenglättung (Anti-Aliasing). Sie kann im Gegensatz zu den übrigen Effekten per Schalter in jedem Spiel aktiviert und muss nicht separat vom Programmierer unterstützt werden. Nvidia hat zwar seit kurzem ebenfalls eine Kantenglättungs-Option in seinen Treibern integriert, an Kompatibilität, Geschwindigkeit und Bildqualität kann sie es jedoch nicht mit dem T-Buffer aufnehmen. Ebenfalls erwähnenswert: Der VSA-100 reicht Eigenschaften wie externes 32-Bit-Rendern oder Texturen bis 2.048x2.048 Bildpunkte nach, die seine Voodoo-Vorgänger nicht beherrschten. An der etwas konservativen Technik-Seite von 3dfx taucht etwas überraschend der Kyro 3D auf, welcher auf der bekannten PowerVR-Technologie basiert.

Der Herbst dürfte angesichts der anstehenden Neuerscheinungen sehr spannend werden. Neben den erwähnten Radeon 256 und Kyro 3D wird Nvidia mit dem GeForce2 MX, einer abgespeckten GeForce2-Variante, für Furore sorgen. Und von Matrox (G800) darf man ebenfalls die eine oder andere Überraschung erwarten. Wir halten Sie natürlich auf dem Laufenden.

THILO BAYER

GIGANTISCH Bump Mapping verschönert in der Regel Teile der Spielelandschaft, doch in Giants sorgt dieses 3D-Feature für realistischere Gegnertexturen.

Auf der CD-ROM

Als Begleitmaterial finden Sie Treiber, Videos und Tools auf der CD.

KINOREIF Unser Exklusiv-Video demonstriert die großen technischen Fähigkeiten des GeForce2.

- Alle Grafikkarten-Treiber in der neuesten Version (ca. 100 MB)
- Tuning-Tools zu allen wichtigen 3D-Chips (ca. 20 MB)
- Exklusiv-Video 1: Die Kantenglättung der Voodoo5 5500 in Spielen (25 MB)
- Exklusiv-Video 2: Fantastische Spielewelten durch den GeForce2 (20 MB)

Test-Philosophie

Komplexe Hardware wie 3D-Grafikkarten verlangen nach ausgewogenen Testkriterien für eine faire und praxisgerechte Beurteilung auf mehreren CPU-Plattformen.

Hier erfahren Sie, welche Kriterien ausschlaggebend für die Bewertung der Test-Kandidaten sind.

Die **Ausstattung (20%)** ist das erste wichtige Wertungskriterium. Hier werden die Grafikkarten danach untersucht, ob sie – ausgehend von den Standardvorgaben der Chip-Hersteller – eigene Akzente bei der im Karton vorhandenen Hard- und Software setzen können. Softwarebundles, verlängerte Garantiezeiten, aber auch Lüfterqualitäten sind hier von Bedeutung. Auch erweiterte Optionen bei den Schnittstellen, wie TV-Ein- und Ausgänge brinen hier Punkte. Bei den **Eigenschaften (20%)** stehen Installation, vorhandene Treiber und das technische Können des Grafikchips auf dem Prüfstand. Merkmale wie Bump-Mapping-Unterstützung oder Transformations- und Beleuchtungsbeschleunigung in Hardware wären hier Pluspunkte. In der wichtigsten Kategorie **Leistung (60%)** bewerten wir neben Geschwindigkeit und Bildqualität auch Übertaktungsergebnisse und die Tuningfreundlichkeit der Treiber. Beigelegte Utilities und eventuell auftretende Praxisprobleme, wie etwa unsittlichen Stromhunger werden ebenfalls ins Auge gefasst.

Voraussicht

Hercules 3D Prophet II GTS 64 MB

PC Games Hardware AWARD – Für zukunftsweisende Technik

FAKTEN [KATEGORIE] Grafikkarte [PREIS] DM 999,–

■ **SPEICHERBANK**
Mit der 3D Prophet II 64 MB können Sie auch zukünftige Spiele mit hohen Texturanforderungen in voller Pracht genießen.

Guillemot ist der erste GeForce2-Hersteller, der neben einer 32-MB-Version auch gleich eine 64-MB-Variante anbietet. Keine Frage: Teurer und schneller als mit dieser Grafikkarte geht es momentan nicht.

Das 3D-Flaggschiff von Guillemot ist ganz klar die Prophet II mit 64 MB RAM SDRAM und 999 Mark Investitionskosten. Auf der Ausstattungsseite wird nicht gespart, so sind der TV-Ausgang sowie die digitale Schnittstelle für passende Flachbildschirme erwähnenswert. Ein Software-DVD-Player (PowerDVD) rundet das Angebot in aller Bescheidenheit ab. Bei den Taktfrequenzen lässt es Guillemot ordentlich krachen. Standardmäßig sind 220/366 MHz (Chip/Speicher) eingestellt, das sind 10 Prozent mehr als bei der weniger hubraumstarken Konkurrenz. Die zusätzlichen MegaHertzen verhelfen der Prophet II 64 vor allem bei Q3-Engine-Spielen zu neuen Höhenflügen, unter Direct3D sind lediglich in extrem hohen Auflösungen leichte Vorteile messbar. Das liegt an einer durch den Extra-Speicher stark reduzierten Belastung des Ergebnisses durch langsame AGP-Datentransfers. Selbstverständlich kann der Guillemot-Bolide erst mit einer dicken CPU (am besten 750 MHz aufwärts) richtig glänzen, auf schwächeren Rechnern kann auch er keine Wunder vollbringen. Was das dicke Speicherpolster angeht, so ist dessen Nutzen bei aktuellen Spielen eher begrenzt. Es gibt einfach noch zu wenige Titel, die mit ihren Texturanforderungen über die Stränge schlagen. Wer jedoch auch in der Spielezukunft noch vorne mithalten möchte, wird das zusätzliche RAM-Paket als lebensverlängernden Bonus seiner Investition freudig begrüßen. Problematisch könnte die Prophet II 64 bei qualitativ minderwertigen Motherboards werden, da sie recht hohe Anforderungen an eine stabile Spannungsversorgung hat. Wer eine hochwertige Hauptplatine besitzt und das entsprechende Kleingeld hat, investiert mit der Guillemot-Karte in eine zuversichtliche Zukunft.

THILO BAYER

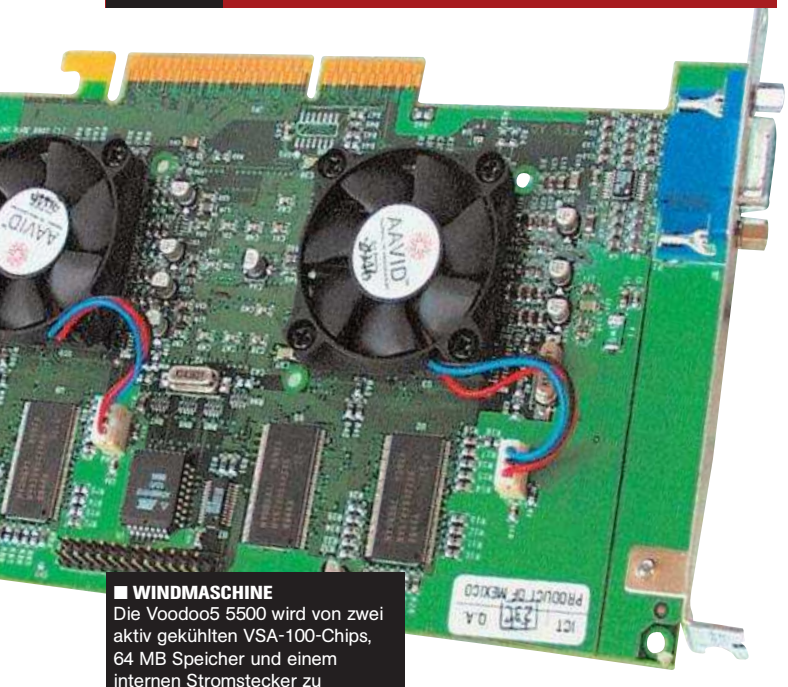
Hersteller	Guillemot/Hercules
Webseite	www.guillemot.de
Telefon	0211-338004466
Ausstattung	1,5
Eigenschaften	1,3
Leistung	1,3
WERTUNG	1,3

Pixelexorzist

3dfx Voodoo5 5500

PC Games Hardware AWARD – Für hohe Bildqualität

FAKTEN [KATEGORIE] Grafikkarte [PREIS] DM 750,–



■ **WINDMASCHINE**
Die Voodoo5 5500 wird von zwei aktiv gekühlten VSA-100-Chips, 64 MB Speicher und einem internen Stromstecker zu Höchstleistungen angetrieben.

Nach endlosen Verzögerungen hat 3dfx es endlich geschafft, den ersten Beschleuniger seiner neuen Chip-Generation in die Läden zu bringen. Wie gut schlägt sich die Voodoo5 5500 gegen die GeForce2-Konkurrenz?

Ursprünglich sollten erste Produkte auf Basis des VSA-100-Chips schon 1999 unter dem Weihnachtsbaum liegen. Doch technische Probleme verzögerten den Marktstart mehrfach, so dass die V5 5500 nun nicht gegen den ursprünglich anvisierten GeForce256, sondern gleich gegen dessen Nachfolger GeForce2 antreten muss. Im Karton ist eher schmale Kost angesagt, am beeindruckendsten sind noch die 64 MB Speicher (6 ns SDRAM). Jeder der beiden VSA-100-Chips greift dabei zwar auf 32 MB zurück, Texturen müssen jedoch als Kopien in beiden Speicherbereichen gelagert werden. Beim Thema TV-Ausgang, Spielebundle oder Software-DVD-Player hält sich 3dfx dezent zurück, was angesichts der satten Investitionskosten von 750 Mark eher unverständlich ist. Zwei Chips, zwei Lüfter, das zieht ordentlich Saft aus dem Motherboard. 3dfx hat dieses Problem erkannt: Die V5 5500 wird deshalb einfach mit an das hoffentlich gut dimensionierte PC-Netzteil geklemmt. In der Spielepraxis überzeugt das neue Voodoobrett vor allem durch die qualitativ hochwertige und im Vergleich zur Konkurrenz schnelle Kantenglättung. Auf diese Weise entsteht bei älteren 3D-Spielen wie *Need for Speed* oder *Homeworld* eine ganz andere, stark renovierte Atmosphäre. Wer diese Titel einmal mit geglätteten Kanten gespielt hat, wird kaum mehr zur alten Pixelhaufenvariante zurückkehren wollen. Wer jedoch ohne dieses Feature auskommt und sich vor allem bei ultraschnellen Actionspielen heimisch fühlt, besitzt auch keinen zwingenden Kaufgrund im Vergleich zu den etwas zukunftssicheren GeForce2-Boards.

THILO BAYER

Hersteller	3dfx
Webseite	europe.3dfx.com
Telefon	0180-5177617
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,5
WERTUNG	1,6

Im Labor von PC Games Hardware

Zwei Testsysteme kamen zum Einsatz, um die 3D-Geschwindigkeit der Kandidaten zu ermitteln.

Im Folgenden finden Sie die wichtigsten Ergebnisse unserer Benchmark-Arbeit im Labor.

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

- **BETRIEBSSYSTEM**
  Windows 98 – Zweite Ausgabe
- **DIRECTX**
  DirectX 7.0a (deutsch)
- **SONSTIGES**
  Vertikale Synchronisation aus

1. VERWENDETER TESTRECHNER

- **PENTIUM III 500 MHz**
- **MOTHERBOARD**
  Asus P3B-F (BIOS: 1.005)
- **SPEICHER**
  128MB PC100 Wiechmann CAS 3
- **SOUNDKARTE**
  SB Live! Player (Live!Ware 3.0)

2. VERWENDETER TESTRECHNER

- **Athlon 900 MHz**
- **MOTHERBOARD**
  QDI KinetiZ 7A (BIOS: 1.0LC)
- **SPEICHER**
  128 MB PC100 Wiechmann CAS 3
- **SOUNDKARTE**
  SB Live! Player (Live!Ware 3.0)
  VIA-AGP-Treiber: 4.03

Wie bei unseren Grafikkarten-Tests üblich, waren für die Direct3D-Fraktion *Unreal Tournament* (DirectX 7) mit unserer in realem Spiel erzeugten Demo und *Drakan* (DirectX 6) am Start. Die OpenGL-Welt wird durch die auf dieser API dominanten *Q3*-Engine mit der integrierten Demo1 vertreten. Da sich die grundsätzlichen Ergebnisse bei den beiden Direct3D-Benchmarks durch ihre CPU- und Speichertakt-Abhängigkeit stark ähneln, geben wir nachfolgend nur die UT-Werte an. Wichtig dabei ist, durch Abschaltung der vertikalen Synchronisation der Füllrate der Karten freien Auslauf zu gestatten. Um starke Beanspruchung zu simulieren, sind die Texturen hochwertig eingestellt.

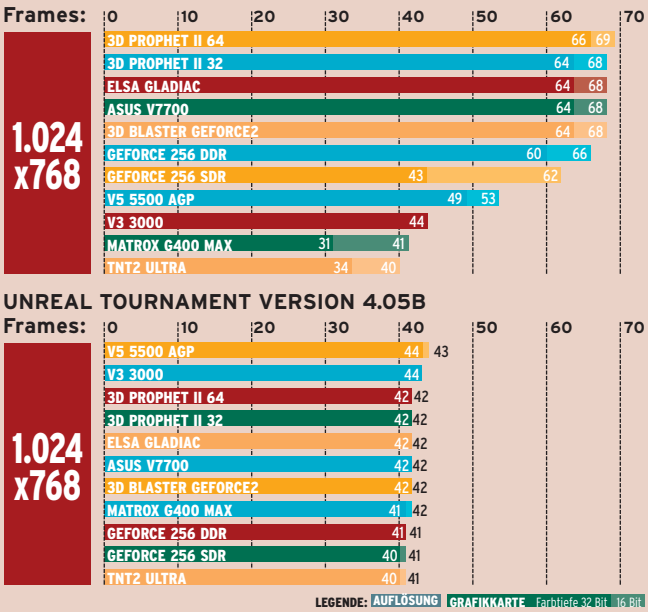
Auffällig sind die durchgängig identischen, ja austauschbaren Leistungen der GeForce2-Kandidaten mit 32 MB. Weiter verwunderlich ist das jedoch nicht, wenn man sich die gleichen Taktfrequenzen und die deckungsgleichen Treiberversionen vor Augen führt. Erst Variationen beim Arbeitstakt oder der Speicherausstattung (3D Prophet II 64 MB) führen zu abweichenden Erlebnissen beim Auszählen der gezeichneten Bilder. Wenn Sie sich für die Leistungswerte in anderen Auflösungen als 1.024x768 interessieren, empfehlen wir Ihnen unser Testfazit ab Seite 58.

THILO BAYER

TEST-UMGEBUNG Das gläserne Labor: Hier finden Sie alle Angaben zu den Testrechnern und unseren Benchmark-Methoden.

Mittelklasse: PIII 500

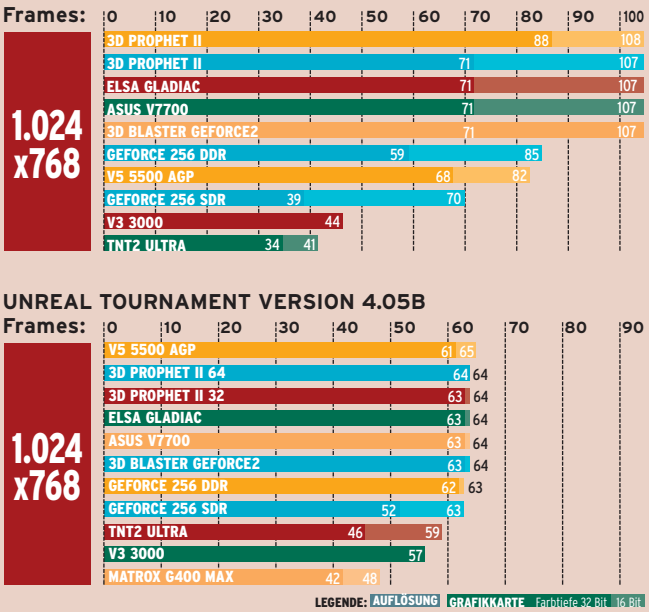
Wie schlagen sich die Kandidaten auf dem PIII 500?



Bei der *Q3*-Engine ist die Welt noch in Ordnung für die GeForce-Familie. Anders dagegen in *Drakan* und *Unreal Tournament*: Zumindest in 1.024x768 übernimmt 3dfx hier überraschenderweise knapp die Führung. Schuld daran sind die Direct3D-Treiber von Nvidia, die aus Kompatibilitätsgründen mit jeder Version etwas langsamer werden.

High-End: Athlon 900

Lastet ein Athlon 900 die neuesten Beschleuniger aus?



Das Feld zieht sich vor allem bei der *Q3*-Engine und *Drakan* im Vergleich zum PIII 500 deutlich weiter auseinander – ein klares Zeichen dafür, dass die neuen Beschleuniger besser mit der CPU-Leistung skalieren. Die alte Generation steht vor allem unter OpenGL auf verlorenem Fuß, bei Direct3D-Spielen kann sie zumindest den Anschluss halten.

Typ-Beratung

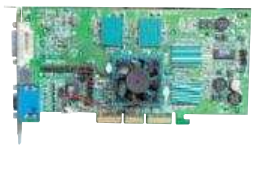
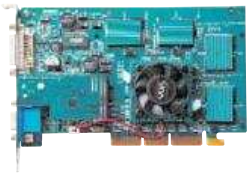
Wozu brauchen Sie TV-Ausgang, Software-DVD-Player oder Hardware T&L? Wir klären Sie auf.

Software-DVD-Player

Wenn Sie ein DVD-Laufwerk und eine MPEG2-fähige Grafikkarte besitzen, steht der Wiedergabe von Filmen nur noch ein Hindernis im Weg: Der Software-Player. Er fungiert oberflächlich als virtuelle Fernsteuerung, im Hintergrund organisiert er aber die weitaus wichtigere Abstimmung mit den beteiligten Hardware-Komponenten. Software-DVD-Player sind mittlerweile auch separat erhältlich, am bequemsten ist es aber, wenn der Hersteller das Bundling mit den entsprechenden Grafikkarten bereits in die eigene Hand genommen hat.

TV-Ausgang

Grafikkarten mit eigenem TV-Ausgang ermöglichen Ihnen unter anderem die Wiedergabe von DVD-Filmen auf dem heimischen Fernseher.

PRODUKTNAME	3D BLASTER GEFORCE2	3D PROPHET II GTS 32	3D PROPHET II GTS 64	AGP-V7700 PURE
HERSTELLER	Creative	Guillemot	Guillemot	Asus
INFO-TELEFON	069-66982900	0211-338000	0211-338000	02102-95990
WEBSEITE	www.creative.com	www.guillemot.de	www.guillemot.de	www.asuscom.de
PREIS	DM 749,-	DM 799,-	ca. DM 1.000,-	DM 799,-
BAUFORM	AGP	AGP	AGP	AGP
GRAFIKCHIP	GeForce2 GTS	GeForce2 GTS	GeForce2 GTS	GeForce2 GTS
CHIPTAKT	200 MHz	200 MHz	220 MHz	200 MHz
SPEICHERTAKT	333 MHz	333 MHz	366 MHz	333 MHz
TREIBERVERSION	Detonator 5.16	Detonator 5.16	Detonator 5.16	Detonator 5.16
BESONDERHEITEN	TV-Out per Modul	Keine	Keine	Komp. mit Asus 3D-Brille
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **1.7**	WERTUNG **1.6**	WERTUNG **1.5**	WERTUNG **1.7**
SPEICHER	32 MB DDR SGRAM (6 ns)	32 MB DDR SGRAM (6 ns)	64 MB DDR SDRAM	32 MB DDR SGRAM (6 ns)
AUSGÄNGE	VGA	VGA, TV-Out	VGA, TV-Out, DVI	VGA
KÜHLUNG	Chiplüfter	Chiplüfter, RAM-Kühlung	Chiplüfter, RAM-Kühlung	Runder Chiplüfter
SOFTWARE	DVD-Player, Rage Rallye	DVD-Player	DVD-Player	DVD-Player, Drakan, Rollcage
HANDBUCH	Gedruckt (deutsch)	Gedruckt (deutsch)	Gedruckt (deutsch)	Gedruckt (deutsch)
GARANTIE	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre
SONSTIGE AUSSTATTUNG	-	S-VHS-Kabel	S-VHS-Kabel	-
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **1.3**	WERTUNG **1.4**	WERTUNG **1.3**	WERTUNG **1.3**
INSTALLATION	Unproblematisch	Platine sehr breit	Unproblematisch	Unproblematisch
TREIBER-OPTIONEN	VSync, Overclocking	VSync, Overclocking	VSync, Overclocking	VSync, Overclocking
2D-AUFLÖSUNG	Bis 2.048x1.536 (60 Hz)	Bis 2.048x1.536 (60 Hz)	Bis 2.048x1.536 (60 Hz)	Bis 2.048x1.536 (75 Hz)
BEWEGUNGSAUSGLEICH (DVD)	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden
3D-PIPELINE	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
HARDWARE T&L	Vorhanden (25 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (25 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (25 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (25 Mio. Dreiecke)
KANTENGLÄTTUNG	Software (Super Sampling)	Software (Super Sampling)	Software (Super Sampling)	Software (Super Sampling)
BUMP MAPPING	Emboss, Dot-3	Emboss, Dot-3	Emboss, Dot-3	Emboss, Dot-3
SONSTIGE EIGENSCHAFTEN	Per-Pixel-Shading	Per-Pixel-Shading	Per-Pixel-Shading	Per-Pixel-Shading
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **1.4**	WERTUNG **1.4**	WERTUNG **1.3**	WERTUNG **1.4**
DIRECT3D-SPEED	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
OPENGL-SPEED	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
OVERCLOCKING	10-15% Potenzial	10-15% Potenzial	0-5 % Potenzial	10-20% Potenzial
3D-BILDQUALITÄT (16/32 BIT)	Gut / Sehr gut	Gut / Sehr gut	Gut / Sehr gut	Gut / Sehr gut
PRAXISPROBLEME	Alte AMD750-Hauptplatinen	Alte AMD750-Hauptplatinen	Alte AMD750-Hauptplatinen	Alte AMD750-Hauptplatinen
FAZIT	WERTUNG **1.4** Die günstigste GeForce2-Karte kommt natürlich wieder einmal von Creative.	WERTUNG **1.4** Sehr solides GeForce2-Board mit etwas zu breiter Platine.	WERTUNG **1.3** Dank hohem Takt und 64 MB Speicher liegt die Guillemotkarte knapp an der Spitze.	WERTUNG **1.4** Overclocker-Herzen dürften bei dieser Karte höher schlagen.
OPTIMALE CPU	Ab 600 MHZ	Ab 600 MHz	Ab 700 MHz	Ab 600 MHz
OPTIMALE 2D-AUFLÖSUNG	1.600x1.200	1.600x1.200	1.600x1.200	1.600x1.200
OPTIMALE 3D-AUFLÖSUNG	1.024x768, 32 Bit	1.024x768, 32 Bit	1.280x1.024, 16 Bit	1.024x768, 32 Bit
OPTIMALER MONITOR	17-21 Zoll	17-21 Zoll	19-21 Zoll	17-21 Zoll
OPTIMALE SPIELE	F.A.K.K. 2, ST Voyager	F.A.K.K. 2, ST Voyager	F.A.K.K. 2, ST Voyager	F.A.K.K. 2, ST Voyager

DVI-Ausgang

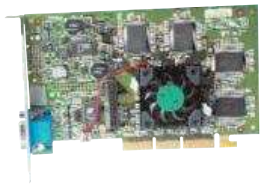
Wenn Sie einen digitalen Bildschirm mit DVI-Norm-Anschluss besitzen, ist die Anschaffung einer Grafikkarte mit passendem Ausgang sehr sinnvoll. Dann können Sie direkt digital mit dem Schirm kommunizieren, ohne unnötige Umwege über die qualitätsmindernde Wandlung der analogen Signale an beiden Enden des Kabels zu gehen.

3D Revelator

Alle neuen Elsa-Grafikkarten haben bereits speziellen Treiber-Support für die hauseigene 3D-Shutter-Brille Revelator. Diese wird von Elsa separat sowohl als Kabel- oder Infrarotversion angeboten. Die Revelator wertet bei 3D-Spielen im Treiber Tiefeninformationen aus, um dem Träger der Brille damit eine dreidimensionale Welt vorzuschwindeln.

Hardware T&L

Wenn der Grafikchip neben seinen üblichen Zeichenaufgaben noch komplexe Geometrieberechnungen übernimmt, dann schafft er Freiraum für die gestresste CPU. Dieser kann für aufwendigere Gegner-Intelligenz oder realistischere Spiele-Physik verwendet werden. Alternativ kann auch eine schwächere CPU Spiele ohne Abspeck-Tuning ablaufen lassen. Ein Spiel muss aber explizit auf Hardware T&L ausgelegt sein, damit dieses Feature bei entsprechenden Grafikkarten auch zum Einsatz kommt. Das ist in der Regel bei OpenGL-Spielen und insbesondere Spielen auf Basis der *Q3*-Engine der Fall. DirectX-Spiele müssen auf DirectX 7 oder einer noch neueren Version aufbauen, um über die 3D-Schnittstellen von den Geometrie-Freuden profitieren zu können.

				
	GLADIAC	**WINFAST GEFORCE2**	**ERAZOR X PCI**	**VOODOO5 5500 AGP**
	Elsa	Leadtek	Elsa	3dfx
	0241-6065112	-	0241-6065112	0180-5177617
	www.elsa.de	www.leadtek.com	www.elsa.de	www.europe.3dfx.com
	DM 799,-	DM 799,-	DM 600,-	DM 750,-
	AGP	AGP	PCI	PCI/AGP
	GeForce2 GTS	GeForce2 GTS	GeForce256	2x VSA-100
	200 MHz	200 MHz	120 MHz	166 MHz
	333 MHz	333 MHz	166 MHz	166 MHz
	Detonator 5.16	Detonator 5.16	Detonator 3.69	4.12.01.0542
	Komp. mit 3D Revelator	Keine	Keine	Anschluss an PC-Netzteil
	WERTUNG **1.7**	WERTUNG **1.8**	WERTUNG **1.5**	WERTUNG **1.9**
	32 MB DDR SGRAM (6 ns)	32 MB DDR SGRAM (6 ns)	32 MB SDR SDRAM (6 ns)	64 MB SDR SDRAM (6 ns)
	VGA, TV-Out per Modul	VGA, TV-Out optional	VGA, TV-Out, DVI	VGA
	Chiplüfter	Chiplüfter, großer Kühlkörper	Chiplüfter	Chiplüfter
	DVD-Player	DVD-Player	DVD-Player	Keine
	Gedruckt (deutsch)	Gedruckt (englisch)	Gedruckt (deutsch)	CD-ROM
	6 Jahre	3 Jahre	6 Jahre	10 Jahre
	-	-	S-VHS-Kabel	-
	WERTUNG **1.3**	WERTUNG **1.3**	WERTUNG **1.9**	WERTUNG **1.7**
	Unproblematisch	Unproblematisch	Unproblematisch	Platine sehr breit
	VSync, Overclocking	VSync, Overclocking	VSync	Tuning-Menü versteckt
	Bis 1.900x1.440 (85 Hz)	Bis 2.048x1.536 (60 Hz)	Bis 1.900x1.440 (85 Hz)	Bis 2.048x1.536 (85 Hz)
	Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	Nicht vorhanden
	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 1 Texel	2 Pixel x 1 Texel pro Chip
	Vorhanden (25 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (25 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (15 Mio. Dreiecke)	Nicht vorhanden
	Software (Super Sampling)	Software (Super Sampling)	Software (Super Sampling)	Hardware (Jittering)
	Emboss, Dot-3	Emboss, Dot-3	Emboss, Dot-3	Emboss
	Per-Pixel-Shading	Per-Pixel-Shading	Per-Pixel-Shading	T-Buffer, FXT1
	WERTUNG **1.4**	WERTUNG **1.4**	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **1.5**
	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Sehr gut
	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
	10-15% Potenzial	10-20% Potenzial	10-20% Potenzial	5-10% Potenzial
	Gut / Sehr gut	Gut / Sehr gut	Gut / Sehr gut	Sehr gut / Sehr gut
	Alte AMD750-Hauptplatinen	Alte AMD750-Hauptplatinen	Läuft nicht mit Detonator 5x	Benötigt gutes Netzteil
	WERTUNG **1.4** Sehr solide Karte aus dem Hause Elsa, diesmal jedoch ohne besondere Auffälligkeiten.	WERTUNG **1.5** Für Freunde des extremen Übertaktens ist das Leadtek-Board durch seinen Lüfter sehr empfehlenswert.	WERTUNG **2.2** Aldi-PC-Aufrüster dürften angesichts der Leistungen jubeln, aber insgesamt ist das Board zu teuer.	WERTUNG **1.6** Die Kantenglättung der V5 5500 ist sensationell, die Performance insgesamt leider nicht.
	Ab 600 MHz	Ab 600 MHz	Ab 400 MHz	Ab 500 MHz
	1.600x1.200	1.600x1.200	1.600x1.200	1.600x1.200
	1.024x768, 32 Bit	1.024x768, 32 Bit	1.024x768, 16 Bit	1.024x768, 32 Bit
	17-21 Zoll	17-21 Zoll	15-19 Zoll	17-21 Zoll
	F.A.K.K. 2, ST Voyager	F.A.K.K. 2, ST Voyager	F.A.K.K. 2, ST Voyager	Rune, Unreal Tournament

Schnell wie der Wind

WAS IST...?

- **3DNow!** Extraschnelle Multimedia-Befehle von AMD-Prozessoren
- **DirectX** Microsoft Multimedia-Schnittstelle
- **Füllrate** Anzahl der Pixel, die eine 3D-Karte pro Sekunde zeichnen kann
- **OpenGL** Unabhängige 3D-Grafik-Schnittstelle
- **T&L-Einheit** Geometriebeschleunigung (Transformation, Beleuchtung) auf der 3D-Karte
- **TLC-Einheit** Transformation, Beleuchtung und Clipping auf der 3D-Karte

Geschwindigkeit und Stabilität: Diese fast unvereinbaren Grafikkarten-Eckpfeiler bestimmen oftmals Freud oder Leid beim Anwender. Hier erfahren Sie alles über die 3D-Performance bei bestimmten Spiele-Engines, Overclocking und Kompatibilität.

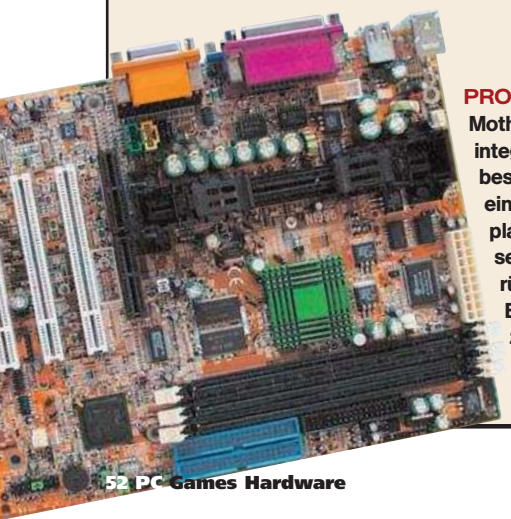
ALTE WIKINGER Rune von HumanHead basiert auf der Unreal-Tournament-Engine und wird vor allem bei Voodoo-Besitzern für einen Geschwindigkeitsrausch sorgen.

GeForce2 und VSA-100: Kein anderes Thema erregt momentan mehr Aufsehen als die Neuentwicklungen von Nvidia und 3dfx. Doch worin liegen die Stärken und Schwächen der beiden Superstars, wenn man sie mit verschiedenen Spiele-Engines konfrontiert?

Die stärkste Vorstellung bietet die GeForce-Familie generell auf der Q3-Engine, da diese dank OpenGL automatisch die Hardware-T&L- bzw. TLC-Einheit der Nvidia-Chips nutzt. Hier werden mehr Polygone erzeugt, als es eine typische CPU alleine könnte. Erst beim Tapezieren der Dreiecke kommt die Füllrate der Chips zum Tragen und damit entsprechende Limits. Im Vergleich zur Vorgängergeneration kann sich der GeForce2 besonders auf richtig schnellen Rechnern absetzen; gerade GeForce 256-Karten mit normalem SDRAM sehen hier ziemlich alt aus. Die Leistungsdifferenz zwischen 16- und 32-Bit-Darstellung wird bei der GeForce-Reihe ab 1.024x768 Bildpunkten unter OpenGL spürbar, jenseits davon spielmordend. So fallen die GeForce2-Boards bei 1.280x1.024 in 32 Bit auf die Hälfte ihrer Leistungsfähigkeit zurück (Athlon 900). Beim DirectX7-Kracher *Unreal Tournament* kommt es sehr auf die Füllrate an, aber ohne T&L-Hilfe. Hier zieht der GeForce2 bis 1.024x768 knapp den Kürzeren gegenüber dem neuen 3dfx-Spross, bei höheren Auflösungen dreht er den Spieß um. Ein ähnliches Bild bei DirectX6 und *Drakan*. Der Vertreter der

Der große Hürdenlauf – Die Hauptplatine Ihres PCs

Auch das Motherboard kann zum K.o.-Kriterium bei Ihrer Kartenentscheidung werden. Hier finden Sie alle wichtigen Fragen und die dazu passenden Antworten.



PROBLEMKINDER Motherboards mit integrierter Grafik besitzen selten einen AGP-Steckplatz. Hier müssen Sie beim Aufrüsten auf PCI-Beschleuniger zurückgreifen.

■ Ich habe einen Aldi-PC. Kann ich eine zusätzliche AGP-Grafikkarte installieren?
Nein. So genannte Aldi-PCs haben normalerweise die Grafik auf der Hauptplatine integriert und bieten diese Option nicht an.

■ Kann ich dann gar nichts an der Grafikleistung verbessern?
Doch, Sie können Ihrem Rechner eine PCI-Grafikkarte gönnen und die integrierte Grafik per Schalter oder im Motherboard-BIOS deaktivieren.

■ Ich habe eine Hauptplatine mit LX-Chipsatz. Kann ich gefahrlos eine GeForce-Karte einbauen?
Einige LX-Hauptplatinen liefern nicht genug Saft für die GeForce. Am besten werfen Sie einen Blick ins Internet. Hier finden Sie unter www.tweak3d.net/faq wichtige Informationen zu dem Thema.

■ Ich habe eine Platine mit BX-Chipsatz. Kann ich hier gefahrlos eine GeForce-Karte einbauen?
Eher als bei einem LX-Board. Aber auch hier gibt es schwarze Schafe, die den Spannungsanforderungen des GeForce nicht gewachsen sind. So hat Gigabyte zugegeben, dass bestimmte ältere Hauptplatinen-Revisionen der BX-Reihe problematisch sind. Besitzen diese aber einen Voodoo3-Jumper, läuft auch die GeForce probemlos.

■ Ich will unbedingt eine GeForce2 mit 64 MB RAM. Kann ich diese gefahrlos einbauen?
Auch hier gilt: Nicht jedes Motherboard hält sich streng an die AGP-Spezifikationen. Je mehr Grafik-Speicher verbaut ist und je höher die Taktfrequenzen sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit einer Motherboard-Inkompatibilität im 3D-Modus.

Die Wahl der Waffen

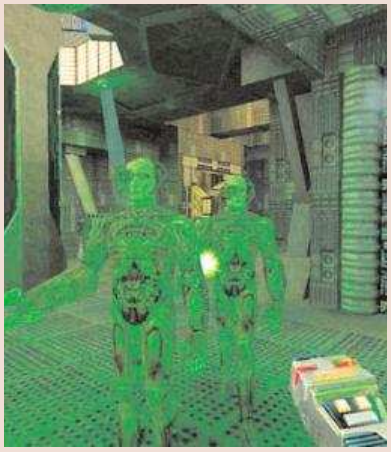
Wenn Sie bei ihren Lieblings-Spielen Wert auf flüssige Spiele-Geschwindigkeit legen, sollten Sie sehr aufmerksam die folgende Ratgeber-Liste studieren.

1. Q2-ENGINE
- **Schnittstelle** ▮ OpenGL
- **Spielebeispiele** ▮ Daikatana, Soldier of Fortune, Anachronox, Heretic 2
- **Opt. Grafikchips** ▮ GeForce 256, Voodoo3/4/5, TNT2, Savage2000

2. Q3-ENGINE
- **Schnittstelle** ▮ OpenGL
- **Spielebeispiele** ▮ F.A.K.K. 2, ST Voyager: Elite Force, James Bond: World Is Not Enough, Alice
- **Opt. Grafikchips** ▮ GeForce 256, Voodoo4/5, Savage2000

3. UNREAL-TOURNAMENT-ENGINE
- **Schnittstelle** ▮ Direct3D, OpenGL, Glide, Metal
- **Spielebeispiele** ▮ Unreal Tournament, Deus Ex, Rune, Wheel of Time, Duke Nukem 4ever
- **Opt. Grafikchips** ▮ Savage2000, Voodoo3/4/5

4. ALLGEMEIN DIRECT3D-ENGINE
- **Schnittstelle** ▮ Direct3D
- **Spielebeispiele** ▮ Expendable, Drakan, Black&White, Halo
- **Opt. Grafikchips** ▮ Rage128 Pro, GeForce, TNT2, Voodoo3, VSA-100



GUTE GRUNDLAGEN **Star Trek Voyager – Elite Force verwendet die Q3-Engine und dürfte damit optische Leckereien am Fließband liefern.**

letztjährigen Spiele-Generation ist zwar sehr CPU-abhängig, es gibt aber noch Frameraten-Potenzial (vor allem im Treiber), das die GeForces nicht ausschöpfen. Die Nase vorn hat Nvidia bei der Unterstützung des Athlon, Optimierungen für die erweiterten 3DNow!-Befehle sind nun im Treiber vorhanden.

Eine Stärke der Mehrchiplösung Voodoo5 5500 AGP ist das Management der Speicherbandbreite. Das zahlt sich bei Spielen ohne T&L wie *Unreal Tournament* aus, obwohl die 5500 hier angesichts der Vier-Chip-Version V5 6000 nur den ersten Leistungsschritt darstellt. Das macht sie zu einer guten Wahl für Spiele auf Basis der *Unreal*-Engine. Die Qualität der Direct3D-Treiber wurde von 3dfx gesteigert, sie sind der Glide-Variante fast ebenbürtig. Auf der *Q3*-Engine ist die Abwesenheit einer T&L-Einheit ein Nachteil, der die Voodoo5 gerade auf langsamen Rechnern hinterherhinken lässt. Das bedeutet jedoch immer noch Spielbarkeit bis in hohe Auflösungen. Der Leistungsverlust zwischen 16 und 32 Bit ist bei 3dfx deutlich geringer als bei der GeForce-Serie. So fällt die V5 5500 auf dem Athlon 900 beim Wechsel von 16 auf 32 Bit nur auf drei viertel der Leistung zurück (1.280x1.024). Bei Anti-Aliasing beherrscht die Voodoo5 das Feld eindeutig. Der Rechner-Killer *Ultima Ascension* läuft mit Vier-Sample-Anti-Aliasing auf der 5500 noch 10 Prozent schneller als ohne Bildverbesserung auf der GeForce2. An der Kompatibilitätsfront gibt es Entwarnung zu vermelden: Laut 3dfx hat das endgültige Board-Design auch mit dem KX133-Motherboard-Chipsatz für Athlonsysteme keine Probleme mehr.

Zieht man die Karten der letzten Generation als Vergleich heran, so können diese sich auf langsamen Rechnern und bei niedrigen 16-Bit-Auflösungen durchaus noch behaupten. Besitzer von 15-Zoll-Monitoren sind keinesfalls akut aufrüstgefährdet. Sucht man aber nach 32-Bit-Leistung, hohen Auflösungen oder kombiniert sie mit schnellen CPUs, dann ist das Ende des Geländes schnell erreicht. Gerade bei der *Q3*-Engine haben V5 5000 und GeForce2 noch viel Potenzial bei GigaHertz-CPUs, während Voodoo3 & Konsorten nur wenig schneller rechnen. Im direkten Vergleich skalieren V5 5500 und GeForce-Boards bei allen Spielen ähnlich gut mit der CPU-Leistung, wobei Letztere einen kleinen Vorsprung haben.

Die Themen Overclocking und Stabilität sind direkt miteinander verbunden. Wer seine Grafikkarte übertaktet, muss mit einem Verlust an Spielestabilität rechnen. Die Kunst beim Overclocking ist es, die Laufsicherheit des Spiele-PCs zu gewährleisten und trotzdem messbar mehr Geschwindigkeit zu erreichen. Hochwertige Motherboards mit großzügig dimensionierten Spannungswandlern, ausreichend dimensionierte Netzteile und eine gute Kühlung der Hardware-Komponenten sind hier wichtige Grundlagen für das MHz-Glücksgefühl. Das erfolgreiche Übertakten der Grafikkarte hängt natürlich ganz von der jeweiligen Hardware ab. Gute RAM-Module mit möglichst geringen Zugriffszeiten sind der Garant für das Ausreizen des Speichers, ein leistungsfähiger Lüfter sorgt für Overclocking-Potenzial beim Chip selbst. Diese wiederum laufen, wenn sie mit einem 0.18 µm Produktionsprozess gefertigt sind, kühler als eine 0.25-µm-Version. Jede Grafikkarte ist hier als ein Unikat anzusehen. Letztendlich fallen die Übertaktungsergebnisse auch noch je nach Spiel unterschiedlich aus. CPU-abhängige Titel wie *Unreal Tournament* sind mit zusätzlichen Grafik-MegaHertzen kaum zu beeindrucken, *Q3*-Engine-Spiele nehmen diese jedoch höchst dankbar an.

THILO BAYER / ARMIN LENZ

DETAILVERLIEBTHEIT **Bei Duke Nukem 4ever kommt die Unreal-Tournament-Engine zum Einsatz. Sie sehen selbst, welch realistische Gesichtszüge dabei herauskommen.**

Eine Frage des Treibers

Welche Chips welche 3D-APIs gut beherrschen und entsprechende Engines am besten ausnutzen können, sehen Sie hier.

HERSTELLER	CHIPSATZ	DIRECT3D-TREIBER	OPENGL-TREIBER	3D-SCHNITTSTELLEN
3dfx	Voodoo3	Gut	Gut	Glide
3dfx	VSA-100	Sehr gut	Gut	Glide
S3	Savage4/Savage2000	Befriedigend	Sehr gut	Metal
Nvidia	TNT2	Sehr gut	Sehr gut	Nicht vorhanden
Nvidia	GeForce256	Sehr gut	Sehr gut	Nicht vorhanden
Nvidia	GeForce2 GTS	Sehr gut	Sehr gut	Nicht vorhanden
Ati	Rage128 Pro	Sehr gut	Befriedigend	Nicht vorhanden
Matrox	G400	Gut	Befriedigend	Nicht vorhanden

Die besten Allrounder sind die Chips von Nvidia und 3dfx. Alle anderen Rechenkechte sind durch ihre Treiber auf einige wenige Spiele-Engines optimiert. Wer hier seine Lieblingsspiele darunter findet, kann auch solche Hardware kaufen, echte Zukunftssicherheit findet sich aber nur bei den Allroundern.

Zeichenkünstler unter sich

Pixel Shading, T-Buffer, Kantenglättung: Die Chip-Hersteller lassen nichts unversucht, um dem Thema 3D-Bildqualität neuen Schwung zu verleihen. Können 3dfx und Nvidia auch hier Akzente gegenüber den Kartenoldies setzen? Die Antwort auf diese Frage kann für Sie kaufentscheidend sein.

■ **VERBISSEN** Obwohl im Grafikmenü auswählbar, unterstützt Vampire: Die Maskerade momentan kein Hardware T&L auf GeForce-Platinen.

WAS IST...?

■ **Anti-Aliasing** Beseitigung von Bildartefakten wie Kanten-Treppchen

■ **Füllrate** Menge an Pixeln, die der 3D-Chip zeichnen kann

■ **Hardware T&L** Durchführung von Geometrieberechnungen auf dem Grafikchip

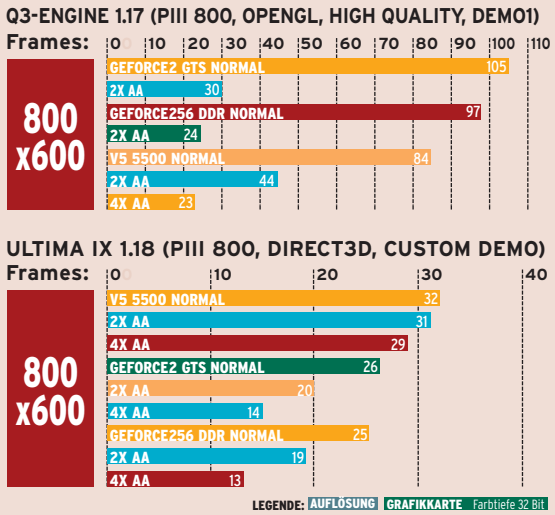
■ **Supersampling** Zeichnen des Bildes in übergroßer Auflösung

Betrachtet man den nur schwer in Wort und Druckbild zu transportierenden Eindruck der Bildqualität, so steht der GeForce2 ganz in der guten Tradition des TNT2. Das bedeutet: Ein sattes 3D-Bild mit scharfem Kontrast und satten Farben. Das führt natürlich auch zu entsprechend scharfen Kanten mit Aliasing-effekten (Treppchen) in der 3D-Darstellung. Diesem Manko möchte Nvidia durch eine Form des Supersampling-Anti-Aliasing beikommen, das in den Betatreibern ab 5.13 zu finden ist und mittlerweile bei vielen Spielen korrekt funktioniert. Das Bild wird dabei in mehrfach höherer Auflösung gezeichnet und dann auf das Bildschirmformat heruntergefiltert. In Einzelbildern gelingt dies durchaus, die Methode hilft aber nicht gegen Pixelflimmern und wandernde Kanten, die entstehen, wenn man Bild für Bild schnell hintereinander als „Film" ablaufen lässt. Ein zum Teil heftiger Einbruch bei der Spielegeschwindigkeit ist ebenfalls selbstverständlich – die Anima-

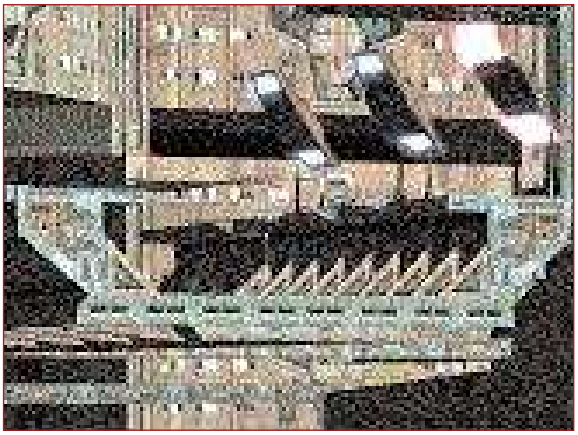
PRÄZISIONSARBEIT **Mit Evolva demonstriert Nvidia die Pixel Shading Engine. Beachten Sie die pixelgenauen Beleuchtungseffekte sowie die körnigen Oberflächen durch Bump Mapping.**

Geglättete Kanten

Wie viel Geschwindigkeit muss der Spieler für Anti-Aliasing (AA) opfern?

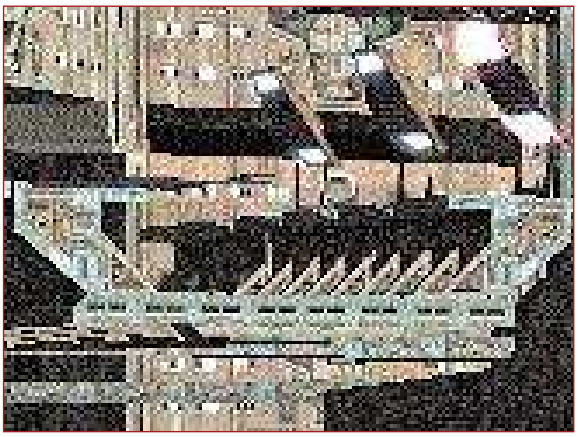


Bei der Q3-Engine können weder Nvidia noch 3dfx richtig spielbare Kantenglättung liefern. Bei *Ultima 9* hingegen liefert zumindest die Voodoo5 sowohl bei zwei- als auch bei vierfacher Kantenglättung noch flotte Bildwiederholraten.



Kantenglättung an

WEICHZEICHNER **In Tachyon lindert Anti-Aliasing die pixeligen Kanten des Raumschiffes und das Flimmern der kleinen Lichter.**



Kantenglättung aus

SCHARF UND PIXELIG **Das gleiche Bild, diesmal ohne Kantenglättung. Die Texturen der Station sehen etwas verzerrt aus.**

tion ist genauso schnell, wie sie unbehandelt in der hohen Supersampling-Auflösung wäre. Immerhin fällt dieser Geschwindigkeitsverlust nicht ganz so krass aus wie beim Vorgänger GeForce 256. Einen großen Vorteil kann der GeForce2 mit seiner Geometrie-Einheit verbuchen, sie beschleunigt entweder direkt das Spiel (etwa bei der Q3-Engine) oder macht die Bilder bei geeigneten Titeln durch eine höhere Polygonzahl detaillierter (*Evolva*) – beides dient direkt dem Qualitätseindruck.

Das Herzstück der neuen Voodoo-Generation dagegen, der VSA-100, hat sich hardwareseitig konsequent der Bildqualität verschrieben. Nicht nur ist hier der erste Chip von 3dfx am Werk, der 32 Bit Farbtiefe und hochauflösende Texturen auf den Bildschirm bringt. Er beherrscht auch die T-Buffer-Effekte, von denen das so genannte spatiale Anti-Aliasing der wichtigste ist. Hier werden nicht nur die Einzelbilder von digitalen Artefakten befreit, sondern die Animationen, die durch deren Verkettung entstehen. Dabei wird jeder Bildpunkt aus der Perspektive mehrerer minimal versetzter Blickpunkte (so genanntes Jittering) erzeugt. Der entstehende Effekt führt nicht nur zu einer Treppchen-Beseitigung, sondern stellt auch sicher, das feine Linien und weit entfernte Objekte nicht zwischen zwei Bildern ein- und ausgeblendet werden, sondern immer präsent bleiben. Dies ist am deutlichsten zu sehen, wenn man eine simulierte Menschenmenge betrachtet, etwa in einer Stadionszene. Wabert bei einer normalen Grafikkarte die Zuschauertextur bei jeder Bewegung wie eine Fahne im Wind, so bleibt diese Fläche unter Voodoo-Anti-Aliasing ruhig und erlaubt es dem Spieler, sich auf das eigentliche Spielgeschehen zu konzentrieren. Dabei erreicht man auch mit 2-Sample (maximal 4-Sample) Anti-Aliasing schon eine sichtbare Verbesserung der Darstellung. Leider kann man das aber eben nur selbst sehen und nicht in Screenshots dokumentieren, deshalb haben wir eine kleine Demo auf die Heft-CD gepackt. Der Gesamteindruck der 3D-Darstellung bei der neuen 3dfx-Karte ist weniger kontrastreich und etwas farbschwächer als beim GeForce2. Das wird bei Verwendung von Anti-Aliasing noch verschärft, hier entsteht zwangsläufig immer ein Weichzeichner-Effekt, was aber eigentlich nicht schlecht zu einer flüssigen, kinoähnlichen Spielwiedergabe passt. Da auch bei der Voodoo5 das Anti-Aliasing mit einem Obolus an Füllrate bezahlt werden muss, eignet sich dieses Feature momentan aber weniger für Action-Kracher mit vielen Explosionen, als vielmehr für Sportspiele und Titel mit gemächlicherer Gangart. Besonders *Ultima 9* und *Need For Speed: Porsche* gefielen um Klassen besser und waren dabei flüssig zu spielen. Bei der Komprimierung von Texturen hat 3dfx neben den Standard-Techniken ein zusätzliches Eisen im Feuer: das selbstgestrickte, aber lizenzfreie FXT1-Verfahren. Diese Technologie packt die Texturdaten noch stärker, bewahrt dabei aber ein Maximum an Bildqualität. Die Spieleunterstützung rollt ebenfalls langsam an. *Soldier of Fortune* ist ab dem nächsten Patch auf FXT1 geeicht, auch Q3-Engine-Spiele kommen damit schon zurecht.

THILO BAYER / ARMIN LENZ

Spielehits für Voodoo & Co.

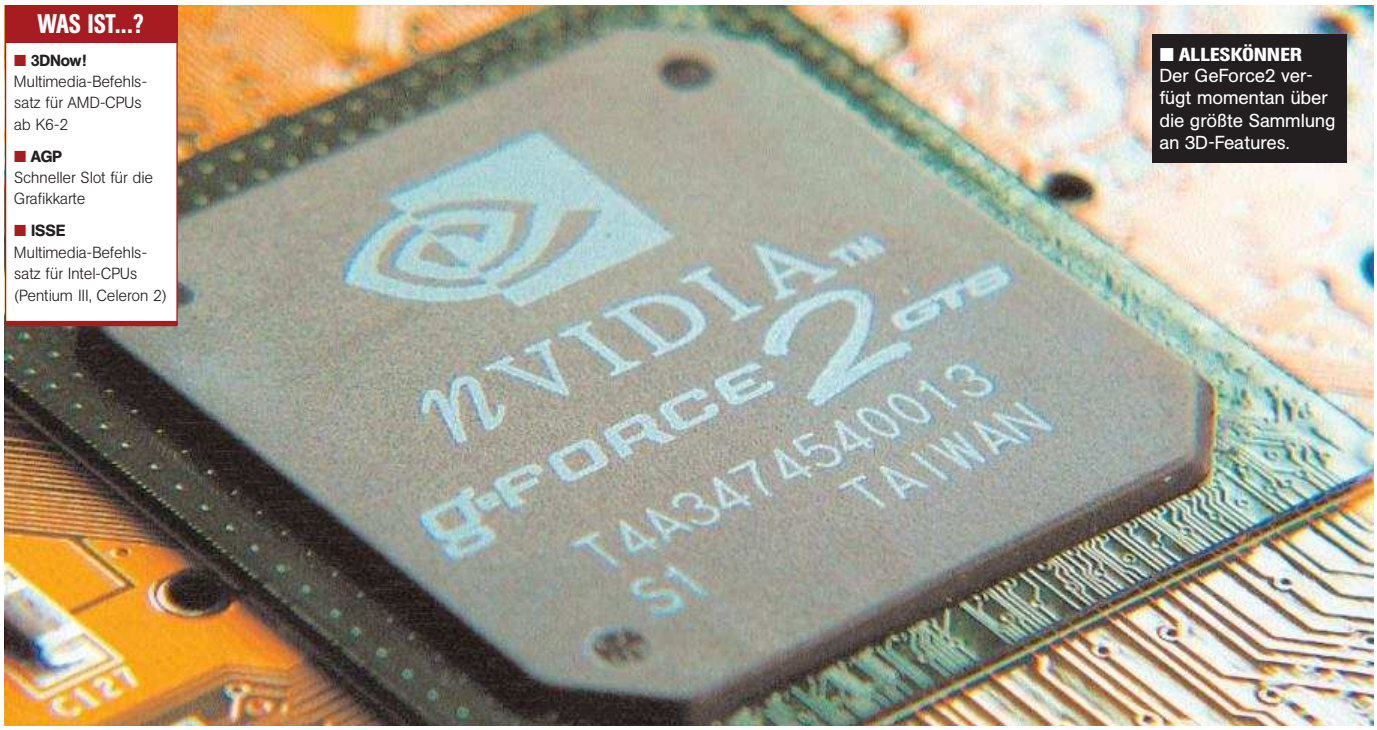
Ein Blick auf brandaktuelle Spiele zeigt, wo GeForce2 (Hardware T&L) und VSA-100 (Kantenglättung) gut zur Geltung kommen.

SPIEL	ENTWICKLER	ERSCHEINUNGSTERMIN	OPTIMAL FÜR Voodoo5 5500	Voodoo5 6000	Geforce 256	Geforce2
BLACK & WHITE	Lionhead	September 2000	☑			☑
C&C: RENEGADE	Westwood	Dezember 2000	☑			☑
COLIN MCRAE RALLY 2	Codemasters	Juli 2000	❑			☑
DARK PROJECT 2	Looking Glass	Bereits erschienen	☑			❑
DEVIL INSIDE	Gamesquad	Bereits erschienen	☑			❑
GIANTS	Planet Moon	August 2000	❑			☑
HALO	Bungie	Februar 2001	❑			☑
HEAVY METAL F.A.K.K. 2	Ritual Software	September 2000	❑			☑
HOMEWORLD	Relic	Bereits erschienen	☑			❑
MAX PAYNE	Remedy Entertainment	Januar 2001	❑			☑
MESSIAH	Shiny	Bereits erschienen	❑			☑
METAL FATIGUE	Zono	Bereits erschienen	☑			❑
NEED FOR SPEED: PORSCHE	EA	Bereits erschienen	☑			❑
OBI WAN	LucasArts	Bereits erschienen	☑			❑
ONI	Bungie	Oktober 2000	❑			☑
RUNE	HumanHead	August 2000	☑			❑
SACRIFICE	Shiny	Dezember 2000	❑			☑
SOLDIER OF FORTUNE	Raven Software	Bereits erschienen	❑			☑
STARLANCER	Digital Anvil	Bereits erschienen	❑			☑
ST: VOYAGER – ELITE FORCE	Raven Software	August 2000	❑			☑
ULTIMA ASCENSION	Origin	Bereits erschienen	☑			❑
VAMPIRE	Nihilistic	Juni 2000	☑			☑

Das große, bunte 3D-Karten-Finale

WAS IST...?

- **3DNow!** Multimedia-Befehlssatz für AMD-CPUs ab K6-2
- **AGP** Schneller Slot für die Grafikkarte
- **ISSE** Multimedia-Befehlssatz für Intel-CPUs (Pentium III, Celeron 2)



ALLESKÖNNER Der GeForce2 verfügt momentan über die größte Sammlung an 3D-Features.

Rechenzentrum: Grafikkarten

Die Geschwindigkeit einer TNT2 Ultra dient als Grundlage für die folgenden Detailinfos, die übrigen Beschleuniger werden dann in Relation zu dieser Vorgabe gesetzt.

PENTIUM III 500 DIRECT3D (DRAKAN, UNREAL TOURNAMENT) 16 BIT

	TNT2 ULTRA	V3 3000	GEFORCE SDR	GEFORCE DDR	V5 5500	GEFORCE2
800x600	39 +/- 0	41 +3%	39 +0%	39 +0%	42 +5%	40 +3%
1.024x768	38 +/- 0	36 –4%	39 +2%	39 +2%	42 +10%	40 +3%
1.280x1.024	33 +/- 0	27 –10%	37 +10%	38 +14%	40 +21%	38 +14%

PENTIUM III 500 DIRECT3D 32 BIT

800x600	39 +/- 0	n/a	39 +0%	39 +0%	41 +7%	40 +2%
1.024x768	37 +/- 0	n/a	38 +1%	39 +4%	41 +10%	38 +4%
1.280x1.024	25 +/- 0	n/a	30 +20%	35 +43%	38 +53%	37 +49%

ATHLON 900 DIRECT3D 16 BIT

800x600	57 +/- 0	52 –8%	63 +11%	63 +11%	66 +15%	64 +13%
1.024x768	50 +/- 0	46 –9%	60 +20%	61 +22%	63 +26%	62 +24%
1.280x1.024	37 +/- 0	26 –30%	51 +39%	56 +52%	55 +49%	61 +65%

ATHLON 900 DIRECT3D 32 BIT

800x600	50 +/- 0	n/a	63 +26%	63 +26%	65 +31%	64 +29%
1.024x768	39 +/- 0	n/a	50 +25%	58 +50%	59 +51%	62 +58%
1.280x1.024	24 +/- 0	n/a	34 +38%	44 +80%	44 +82%	52 +114%

PENTIUM III 500 OPENGL (Q3-ENGINE) 16 BIT

800x600	49 +/- 0	53 +7%	67 +35%	67 +35%	52 +6%	69 +39%
1.024x768	40 +/- 0	44 +9%	62 +54%	66 +64%	51 +27%	68 +69%
1.280x1.024	25 +/- 0	27 +9%	43 +73%	53 +110%	38 +52%	64 +156%

PENTIUM III 500 OPENGL (Q3-ENGINE) 32 BIT

800x600	46 +/- 0	n/a	62 +34%	68 +48%	53 +15%	68 +48%
1.024x768	34 +/- 0	n/a	43 +27%	60 +75%	49 +44%	63 +87%
1.280x1.024	20 +/- 0	n/a	24 +19%	36 +80%	42 +108%	43 +112%

ATHLON 900 OPENGL 16 BIT

800x600	61 +/- 0	63 +2%	99 +62%	109 +78%	84 +37%	115 +88%
1.024x768	41 +/- 0	44 +8%	70 +72%	85 +108%	81 +100%	107 +162%
1.280x1.024	25 +/- 0	27 +9%	44 +75%	53 +112%	66 +165%	83 +229%

ATHLON 900 OPENGL 32 BIT

800x600	49 +/- 0	n/a	65 +33%	94 +93%	82 +69%	101 +108%
1.024x768	34 +/- 0	n/a	39 +15%	59 +73%	68 +100%	71 +109%
1.280x1.024	20 +/- 0	n/a	25 +22%	35 +73%	44 +121%	41 +102%

Ein letztes Mal wollen wir Sie bei der Hand nehmen und durch den Dschungel an Grafikkarten und Fachbegriffen führen. Nach unseren Kommentaren sollten Sie ohne Unsicherheit zur Tat schreiten können.

Zuerst müssen Sie sich noch einmal die Unterschiede zwischen GeForce2 (Nvidia) und VSA-100 (3dfx) vergegenwärtigen. Nvidia setzt voll auf Features wie Hardware-T&L und pixelbasierte Effekte, die sich erst langsam bei 3D-Spielen durchsetzen. Richtig auftrumpfen können GeForce-Chips momentan nur bei der Q3-Engine. 3dfx hält seine T-Buffer-Technik dagegen, die in allen Spielen eine hochwertige Kantenglättung erlaubt. Mittlerweile unterstützt der Referenztreiber für alle Nvidia-Chips ab Riva TNT ebenfalls Anti-Aliasing. Doch selbst die schnellsten GeForce2-Chips sind oftmals schon ab 800x600 Bildpunkten überfordert und brechen in der Leistung ein; sie waren eben doch nie wirklich für diese Aufgabe vorgesehen.

Daraus ergeben sich für die Wahl zwischen GeForce2 und VSA-100 folgende Konsequenzen. Wer sich nicht brennend

>> Ich investiere in die Zukunft und damit in den GeForce2. <<

Thilo Bayer

Obwohl unsere Spiele-Benchmarks keinen strahlenden Sieger in allen Prüfkategorien hervorgebracht haben: Ich gebe mein Geld Nvidia. Der GeForce2 ist einfach der zukunftssicherste Chip, und ich will mir nicht alle sechs Monate eine neue Grafikkarte kaufen. Der GeForce2 hat genügend Power, um auch in einem Jahr noch mithalten zu können (das konnte man vom GeForce256 mit SDRAM nicht behaupten). Schelme mögen anmerken, dass bis dahin auch die passenden Spiele für Features wie Hardware T&L oder Pixel Shading erhältlich sind. Mir persönlich genügen jedoch schon die hochklassigen Spiele mit der Q3-Engine (Heavy Metal F.A.K.K. 2, ST Voyager – Elite Force), um die Kaufentscheidung zu Gunsten des GeForce2 zu fällen. Klar sieht das Anti-Aliasing der Voodoo5 5500 genial aus. Da ich jedoch Spiele mit einer schnelleren Gangart bevorzuge, kommt die geschwindigkeitsfressende Kantenglättung nur in Ausnahmefällen für mich in Frage. Notfalls schalte ich eben die Nvidia-Kantenglättung ein – die ist in niedrigen Auflösungen noch akzeptabel und sieht gar nicht mal so schlecht aus. Eine Bitte jedoch an Nvidia: Verbessert euren Draht zu den Spiele-Entwicklern. Kompatibilitäts-Ausrutscher wie Deus Ex, MDK2 oder Diablo 2 dürfen in Zukunft nicht mehr passieren.

Optimale Entscheidung

Auf der Suche nach der optimalen Grafikkarte sollten Sie auf jeden Fall Ihre vorhandene Rechner-CPU und Ihren Monitor berücksichtigen.

	< 300 MHZ CPU-TAKT	300-450 MHZ CPU-TAKT	>500 MHZ CPU-TAKT
15 Zoll	Grafikchip-Klasse 1	Grafikchip-Klasse 2	Grafikchip-Klasse 2
17 Zoll	Grafikchip-Klasse 1	Grafikchip-Klasse 2	Grafikchip-Klasse 1
19+ Zoll	Grafikchip-Klasse 2	Grafikchip-Klasse 3	Grafikchip-Klasse 3

Zuerst müssen Sie Ihren Monitortyp in der Tabelle entdecken. Anschließend müssen Sie nur noch Ihre CPU finden: Schon sehen Sie, welche Grafikchip-Klasse optimal dazu passt.

Grafikchip-Klasse 1:
Riva TNT (Diamond Viper V330), G200 (Matrox Millennium G200), Voodoo2 (Diamond Monster 3D II, miroHISCORE 3D), Voodoo Banshee (Creative 3D Blaster Voodoo Banshee, Diamond Monster Fusion)

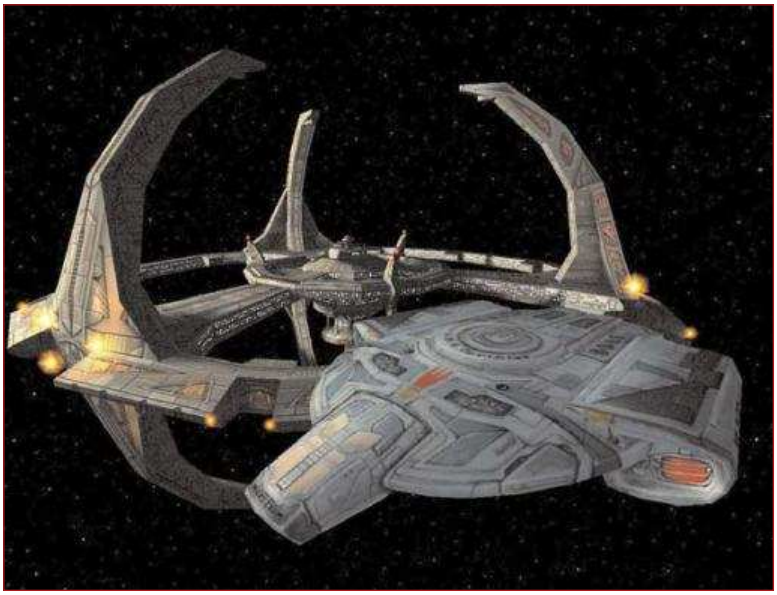
Grafikchip-Klasse 2:
TNT2 (Guillemot MG Xentor 16), TNT2 Ultra (Asus AGP-V3800 Ultra), G400 (Matrox Millennium G400 MAX), Rage128 (Ati Rage Fury 32 MB), Voodoo3 (3dfx Voodoo3 3000), Savage2000 (Diamond Viper II)

Grafikchip-Klasse 3:
GeForce256 SDR (Elsa Erazor X), GeForce256 DDR (Asus AGP-V6800 Deluxe), GeForce2 GTS (3D Prophet II 32/64), Rage128 Pro (Ati Rage Fury MAXX), VSA-100 (3dfx Voodoo5 5000, Voodoo5 6000)

für das Thema Kantenglättung interessiert, hat eigentlich keinen Grund, bei 3dfx einkaufen zu gehen. Wer sich andererseits nichts aus Q3-Engine-Titeln macht, der muss auch nicht bei Nvidia vorstellig werden. Bei beiden Konkurrenten gilt: Ohne einen guten Monitor (17-21 Zoll) und eine schnelle CPU (ab 600 MHz) brauchen Sie gar nicht an ein Grafikkarten-Upgrade zu denken. Wer sein Geld in den GeForce2 investieren will, hat die Qual der Wahl. Alle 32-MB-Karten sind gleich schnell, selbst das Übertaktungspotenzial ist dank identischer Speicherchips ähnlich. Hier sind also Verfügbarkeit und Preis ausschlaggebend. Wer einen Spielerechner ohne AGP-Slot tieferlegen will, sollte 3dfx PCI-Varianten sein Votum geben.

Bei der Qual der Kartenwahl sollte man auf jeden Fall auch den CPU-Hersteller berücksichtigen. Die neuesten Athlon-Prozessoren fühlen sich beispielsweise bei der GeForce-Serie wohl, da Optimierungen für die 3DNow!-Befehlssätze im Treiber integriert sind. 3dfx hat sich bei seiner Neuentwicklung dagegen etwas mehr Mühe beim Support der ISSE-Befehle von Intel gegeben. Ebenfalls wichtig bei der Entscheidungsfindung ist die persönlichen Vorliebe für Auflösung und Farbtiefe. Wenn Sie beispielsweise lediglich 800x600 Bildpunkte bei 16 Bit bespielen, lohnt sich die Investition in eine neue 3D-Platine kaum. Dafür reicht auch eine Karte mit Voodoo3 oder TNT2. Wer hingegen höhere Ansprüche und den geeigneten Monitor dafür hat, sollte sich schon eher Gedanken über einen Neukauf machen.

THILO BAYER / ARMIN LENZ



ZWANGSVORSTELLUNG Wer solche Spielebilder (hier: Deep Space Nine The Fallen) genießen will, braucht eine entsprechend gute Grafikkarte.

>> Die Voodoo5 poliert alle alten und neuen Spiele auf. <<

Armin Lenz

Mein liebstes Autorennspiel ist und bleibt der Klassiker Need for Speed 3. Wer dieses schnelle Fest der rauen Kanten mochte, wird es gar nicht wieder erkennen, wenn es auf der Voodoo5 mit Anti-Aliasing läuft. Es sieht aus wie neu! Das gilt für fast alle lieb gewonnenen Zock-Kameraden der letzten 18 Monate, die diese Karte wieder aus der Rente holt. Auch nagelneue Spiele wie Vampire: Die Maskerade, die massiv auf Augenschmaus setzten, erblühen erst mit der neuen Voodoo zu wirklicher Pracht. Nur wer links und rechts von John Carmacks Arbeit keine anderen Götter duldet, hat den Vorteil der integrierten Geometriebeschleunigung. Mit dem Q3-Engine-Argument kann man ja auch Multiprozessor-Rechner verkaufen. Alle anderen Spiele laufen auf der Voodoo5 mindestens gleich schnell. Das Argument, dass die Qualität der Nvidia-Kantenglättung dem 3dfx-System ähnlich sei, hält der Überprüfung nicht stand – das ist nämlich nur bei Standbildern wahr. Erst wer einmal den Unterschied in der Bewegung gesehen hat, entwickelt die Fähigkeit, die richtige Schachtel aus dem Regal zu holen. Da bleibt dann auch noch genügend Kohle für ein nettes neues Spiel übrig, das man sich beim Kauf der etwas teureren Nvidia-Karte hätte verkneifen müssen.

Spiel mit dem Feuer

Ring frei: Julie Strain und eine aufpolierte Q3-Engine gegen Lara Croft und den Rest der 3D-Welt?

FAKTEN [KATEGORIE] **Action** [ENTWICKLER] **Ritual** [VERTRIEB] **Take2** [CHEFPROGRAMMIERER] **Mark Dochtermann** [TERMIN] **09/2000**

QUICKIE

■ **Was macht Heavy Metal F.A.K.K.2 interessanter als andere Actionspiele?**
Die Tatsache, dass *F.A.K.K.2* die gleiche leistungsfähige 3D-Engine wie id Softwares *Quake 3 Arena* besitzt. Außerdem ist es der erste Einzelspieler-Actiontitel einer ganzen Reihe von Spielen, die mit der id-Technologie umgesetzt werden.

■ **Wird es einen Mehrspielermodus geben?**
Wahrscheinlich wird dieser später per Patch nachgeliefert. Ritual konzentriert sich in erster Linie auf eine spannende und unterhaltsame Einzelspielerkampagne.

Spielexperten sind sich einig: Schmalspur-Grafik, Tomb-Raider-Lego-Levels und verwaschene Texturen sind die Hauptursache für gähnende Langeweile auf dem Monitor. „Das muss nicht sein!“ dachte sich wohl auch Programmierer-Guru John Carmack und verteilte die brandaktuelle Q3-Technologie unter seinen Jüngern … die hauchen dem Actiongenre nun frischen 3D-Wind ein.

Eines der viel versprechendsten Spiele mit *Q3A*-Technologie ist sicherlich *Heavy Metal F.A.K.K.2* von Ritual Entertainment, das nach weniger als 18 Monaten Entwicklungszeit kurz vor der Fertigstellung steht. Zum Spielablauf: In *F.A.K.K.2* übernehmen Sie die Rolle der amazonenhaften Kriegerin Julie Strain, die ihren Heimatplaneten Eden gegen einen Schurken namens Gith verteidigen muss. Der Bursche hat nämlich spitz gekriegt, dass dort eine Art Jungbrunnen existiert, der den Bewohnern von Eden Unsterblichkeit und ewige Jugend beschert. Grund genug für den machtbesessenen Gith, Julies idyllische Heimat zu unterjochen und sich dadurch ein Monopol auf das lebensspendende Elixier zu sichern. Für diesen knallharten Action-Mix aus *Quake 3 Arena*, *MDK2* und *Tomb Raider* brauchen Sie neben den flinken Fingern auf den Maustasten auch Ihr Oberstübchen für diverse Rätsel- und Adventureeinlagen à la *Tomb Raider*.

>>F.A.K.K.2 spricht Egoshooter– und Tomb–Raider–Fans an!<<

Mark Dochterman
Programmierer

Wird *F.A.K.K.2* ein Spiel für Fans von *Quake* oder *Tomb Raider*?
Wir versuchen, sowohl Fans von Egoshootern als auch Gelegenheitsspieler zu erreichen. Erstere fühlen sich von der Q3-Engine angesprochen, letztere sehen in F.A.K.K.2 ein Actionspiel mit genialer Grafik.

Gibt es gefilmte Zwischensequenzen?
Nein. Wir haben zwar tonnenweise Zwischensequenzen im fertigen Spiel, aber wir verwenden zur Darstellung der Cutscenes nur die Grafikegine. Das sorgt für reibungslose Übergänge zwischen Spiel und Zwischensequenz.

Sie sehen Ihre kampferprobte Maid aus der Verfolgerperspektive, wobei die 3D-Kamera beharrlich hinter der Spielfigur bleibt. Zwar können gewiefte Spieler über die üblichen Q3A-Konsolenbefehle den Winkel ändern, nach Belieben zoomen oder Julie gar von der Seite oder von vorne betrachten, spielerisch haben derartige Modifizierungen jedoch keinen Nutzen. In Zwischensequenzen übernimmt das Spiel kurzerhand die Kameraposition, um Ihnen das Geschehen aus dem besten Blickwinkel zu präsentieren. Gesteuert wird Julie mit der üblichen Kombination aus Tastatur und Maus, wie sie aus gängigen Egoshootern wie *Quake 3 Arena* oder *Unreal Tournament* bekannt ist. Standardmäßig bewegen Sie sich mit der Tastatur in die gewünschte Richtung, springen oder ducken sich, während Sie mit der Maus die Blickrichtung bestimmen. Waffen und Gegenstände werden mit beiden Maustasten aktiviert; Julie kann nämlich sowohl mit der linken als auch mit der rechten Hand eine Donnerbüchse abfeuern oder einen Säbel schwingen. Das Waffenarsenal kann sich sehen lassen: Schwerter, Äxte, Maschinenpistolen, Raketenwerfer, Armbrüste oder Schilde dürfen Sie beliebig kombinieren. Das hat den Vorteil, dass Sie sich mit einer Nahkampfwaffe allzu freche Monster vom Leib halten, während weiter entfernte Finstergesellen ein paar blaue Bohnen aus der Hochgeschwindigkeits-Maschinenpistole serviert bekommen. Um den hektischen Prügel- und Balleralltag ein wenig zu erleichtern, nimmt Ihnen eine automatische Zielfunktion wie in *MDK2* die Arbeit ab. Manche Waffen können Sie im Verlauf des Spiels mit besonderen Kristallen aufwerten; aus einem schnöden Breitschwert wird in Kombination mit einem Feuerkristall ein loderndes Flammenschwert, das Erzengel Gabriel vor Neid erblassen lassen dürfte.

Tricktechnik: F.A.K.K.2

Heavy Metal F.A.K.K.2 brennt ein wahres Feuerwerk an grafischen Effekten ab. Wir zeigen Ihnen, auf welche optischen Leckerbissen Sie sich freuen dürfen.

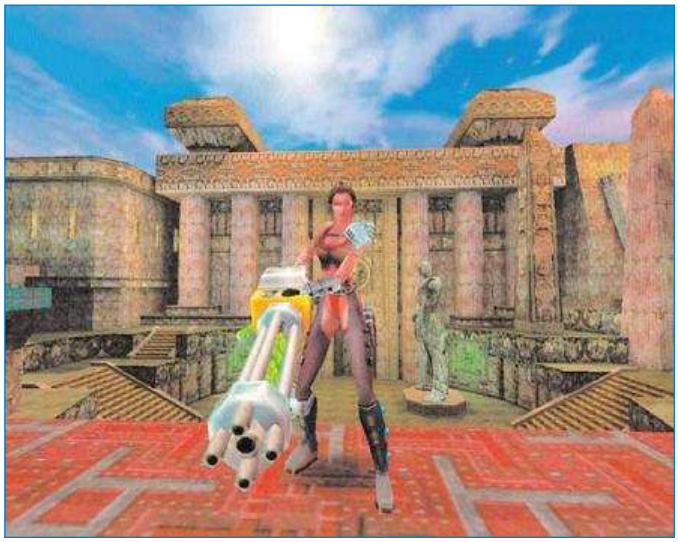
1 Ein leistungsfähiges Partikeleffekt-System sorgt für feurige Klingen und grelles Mündungsfeuer. Regentropfen und optische Leckereien wie Bewegungsunschärfe bei schnellen Schwertschlägen erzeugen eine Filmatmosphäre à la Matrix.

2 Dynamische Lichteffekte erhellen Objekte in unmittelbarer Umgebung, dazu kommt eine aufwendige Schattendarstellung. Wie in *Q3A* sorgen Lightmaps (Texturen mit Lichtquelleninformationen) in den Levels für eine stimmungsvolle Optik.

3 Um ältere Grafikkarten (3dfx/Voodoo2/3) nicht zu benachteiligen, beträgt die Texturgröße „nur" 256x256 Pixel. Besitzer modernerer 3D-Beschleuniger (GeForce/Voodoo5) bekommen ohne Performanceeinbußen automatisch eine weitere, wesentlich detailliertere Texturschicht serviert.

4 Julies Animationen lassen andere 3D-Actionabenteurer wie Indy oder Lara steinzeitalt aussehen. Per Interpolation kann Julie stufenlos aus dem vollen Lauf springen, im Sprung das Schwert schwingen und sich anschließend auf dem Boden abrollen. Knapp 7.000 Animationsstufen hauchen Julie virtuelles Leben ein.

FREAKSHOW **Abgedrehte Gegner wie diesen windigen Recruiter finden Sie massenweise in den verschiedenen Spiel-Levels.**

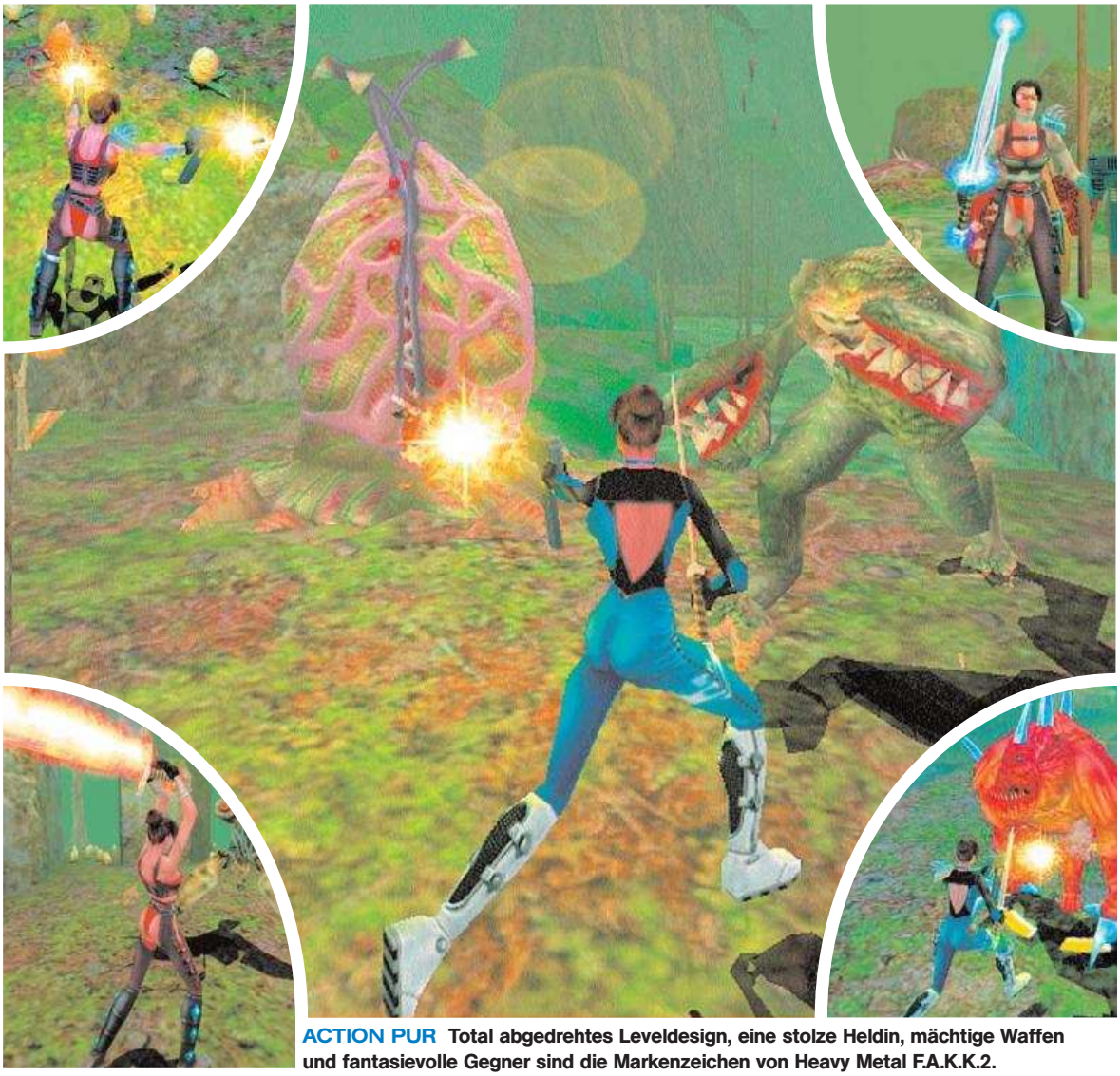


KURVENREICH **Gerundete Waffenläufe, antike Säulen oder mächtige Torbögen sind für die Q3A-Engine kein Problem.**

Unter 4 Augen

Richard Gray,
Leveldesigner

Inwiefern hat sich das Leveldesign in den letzten Jahren verändert.
Seit meinem ersten Level für die Doom-Engine hat sich das Leveldesign in meinen Augen nicht wesentlich verändert. Hält man sich im Gegensatz den technoschen Fortschritt vor Augen – runde Oberflächen, echtes 3D, Nebel und anderer technischer Kram – dann sind der Aufbau eines Levels und die geilen „Wow, sieht das gut aus"-Momente immer noch das, was am wichtigsten für den Spieler ist.



ACTION PUR **Total abgedrehtes Leveldesign, eine stolze Heldin, mächtige Waffen und fantasievolle Gegner sind die Markenzeichen von Heavy Metal F.A.K.K.2.**

Der Hardware-Prophet

Welche Hardware brauchen Sie, um F.A.K.K.2 spielen zu können? Zusammen mit dem Entwickler Ritual prophezeien wir minimale und optimale Voraussetzungen.

DAS MEINT RITUAL SOFTWARE

Mindestvoraussetzungen

CPU	Pentium II/Celeron 266 MHz
GRAFIK	TNT2, Voodoo3
RAM	64 MByte

Empfohlenes System

CPU	Pentium II/Celeron 450 MHz
GRAFIK	GeForce, Voodoo4/5, Rampage
RAM	96 MByte

DAS MEINT PCG HARDWARE

Empfohlenes System

CPU	AMD Athlon 750 MHz
GRAFIK	GeForce1/2
RAM	128 MByte

SORGENKIND PC? **Haben Sie einen PC in der optimalen Konfiguration, müssen Sie sich keinen Kopf machen.**

Besonderes Merkmal von *F.A.K.K.2* sind die automatischen Kampf-Kombinationen, die Julie auf bestimmte Maus-Tastatur-Befehle hin ausführt. Beispiel: Wenn Sie gleichzeitig die „Springen"-Taste und die linke Maustaste drücken, wird die Spielfigur einen furiosen Salto mit anschließendem Schwertschwinger durchführen. Mehrere dieser akrobatischen Kampf-Kombinationen lassen sich zu einem fließenden Bewegungsablauf zusammenfassen (sehen Sie hierzu auch unser *F.A.K.K.2*-Video auf der Cover-CD). Wenn es die Situation erfordert, kann Julie Wände erklettern, an Vorsprüngen hangeln, auf dem Bauch durch eine Röhre kriechen oder einen Drahtseilakt vollführen. Um diese reichhaltige Palette an Aktionen zu ermöglichen, wurde die lizenzierte *Q3A*-Engine um ein Skelett-Animations-System ergänzt, das deutlich weniger speicherhungrig ist als andere Verfahren. Diese Art der Animationstechnik beherrschen im Moment nur wenige Programmierer in der Industrie; *F.A.K.K.2* dürfte dank dieser Programmierkünste Rituals auch noch auf Systemen mit 64 MB Hauptspeicher problemlos laufen.

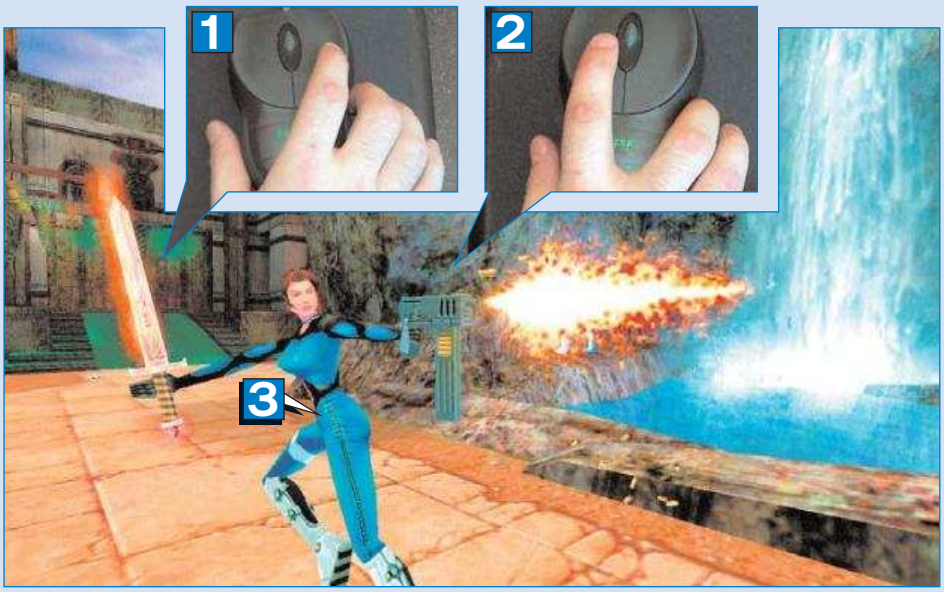
Auf der CD-ROM

In unserem Video schwingt Julie für Sie Schwerter und Kanonen.

FEUER FREI! Wir zeigen Ihnen die flüssigen Bewegungsabläufe und die geniale Grafik im Video.

Die Steuer-Erklärung: F.A.K.K.2

Erreicht die Steuerung von F.A.K.K.2 das hohe Niveau der exzellenten Grafik? Oder teilt Julie das Schicksal der Genre-Kollegen Shadowman und Indiana Jones?



GESCHMEIDIG Eine Razor Boomslang oder die optischen Nagetiere von Microsoft in Verbindung mit einem Everglide-Mauspad dürften die Garanten für einen frustfreien Spielablauf sein.

1 Mit der rechten Maustaste schwingen Sie im Nahkampf das Flammenschwert in Julies rechter Hand.

2 Mit der linken Maustaste bedienen Sie die schnell feuernde Maschinenpistole, um entfernte Gegner abzuschrecken.

3 Eine Zielhilfe nimmt Ihnen das Anvisieren der Gegner ab. Dadurch kann Julie in verschiedene Richtungen laufen und schießen. Frusteffekte wie bei *Drakan* sind ausgeschlossen: Sie treffen den Gegner immer, auch bei veränderter Kamaraposition.

Als erster Einzelspieler-Actiontitel schöpft *F.A.K.K.2* die Möglichkeiten der *Q3A*-Engine bis an die Grenzen des Machbaren aus. Ein kurzer Blick auf die Screenshots zeigt, dass die Ritual-Programmierer ihre kostbare Zeit nicht mit Däumchendrehen verbracht haben. Besonderer Augenschmaus ist der komplett in 3D Studio Max modellierte Himmel. Wenn Julie unter einem leicht bewölkten Firmament elegant die Klinge schwingt, hier und da mal die Sonne mit netten Lens-Flare-Effekten durch die Wolkendecke bricht und Planeten und Monde unheilvoll am Sternenzelt kleben, sollten auch die härtesten *Tomb Raider*-Fans begeistert sein. Im Gegensatz zu Lara Crofts Eskapaden sind in *F.A.K.K.2* wohl modernste Grafikkarten Pflicht, damit Julie auch in höheren Auflösungen und 32bit Farbtiefe noch geschmeidig und ohne Aussetzer durch die Levels stolziert. Laut Mark „Mac Guyver" Dochtermann, Programmierer von *Heavy Metal F.A.K.K.2*, sollen Besitzer von Voodoo5- oder GeForce/GeForce2-Karten außerdem wesentlich detailliertere Oberflächentexturen zu Gesicht bekommen – beispielsweise für Gebäude- oder Landschaftsdetails. Ein Grund mehr, die verstaubte TNT oder Voodoo2 an den Nachbarsjungen zu verkloppen. Weitere grafische Spezialeffekte wie Environmental Bumpmapping (z.B. Matrox G400/Ati Radeon 256) sollen bei eventuell erscheinenden OEM-Versionen die Optik zusätzlich verschönern.

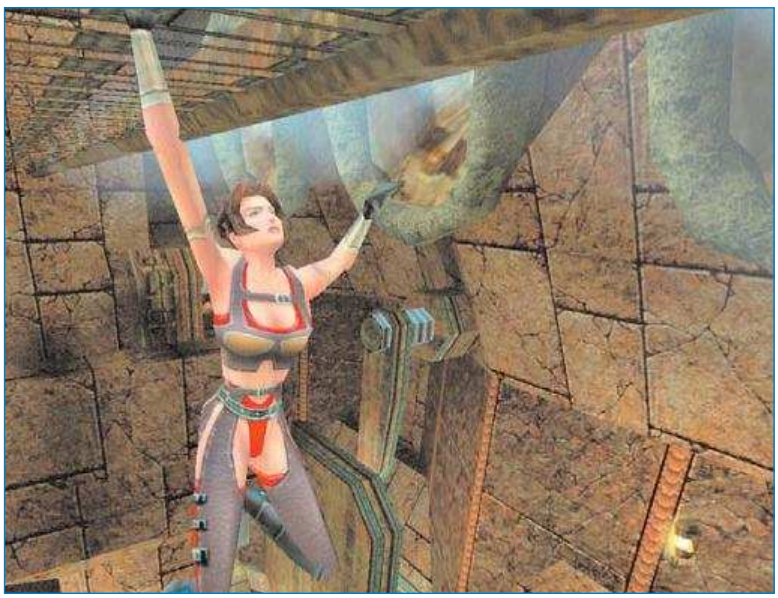
MÜHEVOLL Jeder Abschnitt einer Animation muss Schritt für Schritt vom Programmierer editiert werden.

Unter 4 Augen

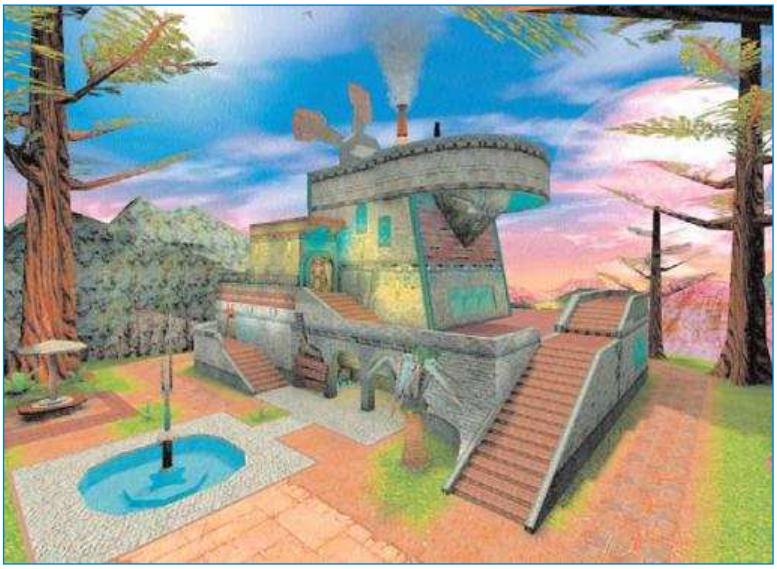
Jim Rose
Programmierer

Was zeichnet *F.A.K.K.2* deiner Meinung nach aus?
Als Programmierer bin ich natürlich mächtig stolz auf die Technologie, die wir in F.A.K.K.2 implementiert haben. Aber als neutraler Beobachter würden mich sicherlich die total abgefahrene Grafik und das verdammt coole Leveldesign am meisten beeindrucken.

Superbe 3D-Grafik und tolle Tricktechnik reichen natürlich nicht aus, um *F.A.K.K.2* in den Spiele-Olymp zu heben. Neben der aufwendigen visuellen Effekthascherei spielt auch die Musik eine gewichtige Rolle. Ritual entwickelte ein sehr hilfreiches Tool namens „Zound", um sowohl den Leveldesignern als auch den Soundprogrammierern bei ihrer Arbeit so viele Freiheiten wie möglich zu gewähren. Soundspezialist Zak Belica erklärt: „Mit Zound kann ich mich völlig frei in einem Level bewegen – fast so, als würde ich gerade *F.A.K.K.2* spielen, anstatt zu arbeiten. Je nachdem, wo der Leveldesigner ein paar coole Sounds wie dröhnende Energie-Generatoren, quietschende Türen oder leise Hinter-



KLETTERMAXE Julie kann ihren ausgeprägten Tatendrang anhand von Hangelaktionen an Gitterrosten oder abgebrochenen Fahnenstangen ausleben.



DREIECKS-INVASION **Große Außenareale mit dementsprechend vielen Polygonen wie in diesem Bild sollten jede noch so starke CPU ins Schwitzen bringen.**

>> Über 7000 Animationsstufen hauchen Julie Leben ein! <<

Robert Atkins,
Programmierer & Artist

Wie aufwendig hast du das Julie-Modell in Szene gesetzt?
In meinen ersten Entwürfen hatte ich ca. 5.000 verschiedene Animationsstufen für Julie eingeplant, mittlerweile bin ich aber bei über 7.000 Animationsstufen angelangt. Wir verwenden für die Charakteranimationen kein Motion Capturing, sondern machen alles per Skelettanimationen in echter Handarbeit.

Wozu der ganze Aufwand bei den Animationen der Hauptfigur?
Julie soll sich im Gegensatz zu anderen Genrekollegen wie Lara oder Rynn absolut „echt" bewegen können. Egal, ob sie springt, kriecht, klettert, läuft, mit einem Schwert in der linken ein Monster erschlägt und mit der Uzi in der rechten Hand ein anderes unter Feuer nimmt, es soll immer wie aus einem Guss wirken.

grundmusik platziert haben möchte, füge ich diese schnell, direkt und unkompliziert in den Level ein … in etwa so, als würde ein Spieler einen Gegenstand an dieser Stelle ablegen. Später kann ich alle notwendigen Parameter wie Lautstärke, Richtung, Stereoeffekte oder Intensität der Soundquelle nach Absprache mit dem jeweiligen Leveldesigner anpassen, ohne nach jeder Änderung erst den Level neu kompilieren (=berechnen) zu müssen. Dank Zound spare ich mir diese Zeit und das Ergebnis ist für alle Beteiligten sofort hörbar – eine praktische Sache. Auch bei der Auswahl der dynamischen Hintergrundmusik hat mir unser neues Tool sehr geholfen. Sämtliche Zwischensequenzen in *F.A.K.K.2* werden mit einer dazu passenden Hintergrundmusik eingeleitet – genau wie in einem Kinofilm. Ich habe es mir zum Ziel gesetzt, dass der Spieler schon vor dem bevorstehenden Ereignis hören soll, dass gleich etwas Wichtiges passiert."

Sämtliche Musikstücke kommen im Platz sparenden MP3-Format daher und sind mit „nur" 22 kHz aufgezeichnet worden. Für MP3-Musik in CD-Qualität sind eigentlich 128 kHz üblich, doch laut Ritual stellen 22 kHz den besten Kompromiss zwischen ansprechender Qualität und möglichst geringer Dateigröße für *F.A.K.K.2* dar. Das Decodieren der MP3-Dateien im Spielablauf belastet die schon arg starpazierte CPU, Mark Dochtermann bestätigte uns in unserem Interview aber, dass die maximale Prozessorauslastung durch Abspielen von MP3-Musik nur bei 3-5 Prozent liegen wird.

DIRK GOODING

Mehr Informationen finden Sie bei...
http://www.fakkyou.com/
http://www.ritualistic.com/
http://www.heavy-metal.net

ARBEITSBESCHAFFUNG **Das schwebende Bettlaken nennt sich Recruiter und hat die unfreundliche Angewohnheit, ständig kleine Polygon-Monster auf die wackere Heldin loszulassen.**

TECHNIK-INFOKASTEN

GRAFIK	
3D-Schnittstelle:	OpenGL
Hardware T&L:	unterstützt
T-Buffer:	nicht unterstützt
Texturkompression:	nicht unterstützt
Bump Mapping:	Evtl. OEM-Version

SOUND	
3D-Soundschnittstelle:	Aureal A3D
Musik:	MP3-Format, 22kHz
Lautsprecher:	Bis zu vier Boxen

STEUERUNG	
Eingabegeräte:	Maus (2 Tasten + Rad), Tastatur, Joystick, Gamepad
Force Feedback:	nicht unterstützt

MEHRSPIELER	
Mehrspielermodi:	Vorauss. per Patch
Mehrspielertechnik:	TCP/IP über Modem/Netzwerk
Spieler pro CD:	1 Spieler pro CD

SPIELE-VERGLEICH

„Heavy Metal F.A.K.K.2 könnte Ihnen gefallen, wenn Sie die Tomb-Raider-Serie, MDK2 oder Outcast zu Ihren Favoriten zählen. Technisch ist F.A.K.K.2 überragend."

Schattenspielereien

Vampire scheuen das Licht? Nicht so in Nihilistics Blutsauger-Epos Vampire: Die Maskerade.

FAKTEN [KATEGORIE] **Rollenspiel** [ENTWICKLER] **Nihilistic** [VERTRIEB] **Activision** [TERMIN] **29. Juni** [SPIELEVERSION] **V 1.0 (Deutsch)**

PC Games Hardware AWARD
- Herausragende Grafik
- Innovativer Storyteller-Mehrspielermodus

WUSSTEN SIE ...

■ ... dass Nihilistic von Designer Ray Gresko (*Jedi Knight, Tie Fighter*), Programmierer Rob Huebner (*Descent, Jedi Knight, Starcraft*) und Leveldesigner Steve Tietze (*Duke Nukem, Quake*-Missionpacks) im März 1998 gegründet wurde?

■ ... dass das mittlerweile zwölfköpfige Nihilistic-Team in nur 24 Monaten einen potenziellen Spieleklassiker (*Vampire: The Masquerade*) inklusive einer 3D-Engine (NOD) aus dem Boden stampfte und durch den mächtigen Vertriebspartner Activision auch wirtschaftlich abgesichert ist?

BILDERSPRACHE

■ Damit Sie das richtige Bild von *Vampire* bekommen, haben wir alle Screenshots auf einem Pentium III 750 mit einer GeForce2 in 32 Bit Farbtiefe gemacht.

KINOREIF Vampires Geschichte wird hauptsächlich mit Zwischensequenzen innerhalb der Spielengine erzählt.

Keine Frage, Ego-Shooter wie *Unreal Tournament* oder *Quake 3 Arena* gehören technisch zu den momentanen Highlights der Computerspielbranche. Doch damit wird bald Schluss sein. *Vampire: Die Maskerade – Redemption* von Nihilistic beweist, dass fantastische 3D-Grafik und klassische Rollenspielelemente eine ansehnliche Allianz eingehen können.

Vampire basiert auf dem gleichnamigen Pen&Paper-Rollenspiel von White Wolf Games. Sie schlüpfen in die Haut des jungen Kreuzritters Christof Romuald, der im zwölften Jahrhundert während einer Schlacht schwer verletzt wird und im mittelalterlichen Prag seine Wunden auskuriert. Einen Dungeon und eine zarte Liebelei mit der Nonne Anezka später landen Sie in den Armen einer durstigen Vampirin, die Christof unglücklicherweise als leckeres Mitternachtsmahl auserkoren hat. Als neugeborener Vampir hadern Sie zunächst mit sich und Ihrem untoten Schicksal, doch das plötzliche Verschwinden der geliebten Anezka gibt Ihrem Dasein und somit auch dem Spiel wieder einen Sinn. Sie müssen Anezka um jeden Preis finden.

Schon *Ultima: Ascension* hat gezeigt, wohin die Reise führt. Kaum ein anderes Genre profitiert auf solch ein-

PROBLEMATISCH **Kleine Scharmützel mit aufwendigen Zaubersprüchen bringen schwachbrüstige Spiele-PCs in arge Verlegenheit. Mitunter friert das Spielgeschehen einfach für eine Sekunde ein.**

drucksvolle Weise von der Leistungsfähigkeit moderner 3D-Beschleuniger wie Rollenspiele. Der große Vorteil gegenüber Action-Titeln, die ständig einen Drahtseilakt zwischen Grafikpracht und schneller Performance vollführen müssen, ist offensichtlich: Rollenspiele sind durchaus noch mit mit einer schlappen Framerate von 10-20 Bildern pro Sekunde spielbar. *Vampire* macht hier keine Ausnahme: Abwechslungsreiche Levels, extrem detaillierte Texturen, Spielfiguren mit ca. 2.000 Polygonen sowie eine absolut realistische Schattendarstellung belasten den Prozessor und zu Teilen auch die Grafikkarte so stark, dass die Bildwiederholrate auf CPUs um 300 MHz schon mal auf die unterste Grenze von 5-6 Bildern pro Sekunde absinkt (Detailgrad Hoch). Im Normalfall bewegen Sie Christof mit 10-15 fps durch die detailreiche Spielwelt, was in diesem Fall absolut ausreichend ist. Einhergehend mit der Charakterentwicklung Ihrer maximal vier Schutzbefohlenen stehen Ihnen nach und nach immer aufwendigere Zaubersprüche zur Verfügung, die mit viel Prunk und Pomp in Szene gesetzt werden. Feuerregen, Blitzschläge, Verwandlungen in Wölfe oder herbeigerufene Todesengel werden in einzigartiger grafischer Qualität dargestellt. Auch *Vampire* setzt auf das MP3-Format, um die dynamische Hintergrundmusik, die vielen exzellenten Sprachsamples und die Soundeffekte möglichst Platz sparend auf Ihrer Festplatte abzulagern. Vorbildlich ist, dass *Vampire* alle Soundformate unterstützt. Auf einem 4-Boxen-System und einer entsprechenden Soundkarte wie der Soundblaster Live! bekommen Sie die mit Abstand beste Klangkulisse des Genres geboten.

Die Steuerung beschränkt sich auf ein leicht zu bedienendes Interface. Ein paar Tastaturbefehle und eine 2-Tasten-Maus reichen völlig aus. Neben dem eigentlichen Inventar besitzen Sie einen „Gürtel" mit fünf kleinen Lagerplätzen für Blutkonserven oder Zauberrollen. Novum: Der Gürtel besitzt eine Autovervollständigungsfunktion. Verbrauchen Sie etwa eine Feuerball-Schriftrolle, so wandert automatisch ein neue aus Ihrem Inventar in den frei gewordenen Platz. Die

ANSICHTSSACHE

Vampire zeichnet sich durch eine großartige Geschichte, exzellente Technik und einen einzigartigen Storyteller-Mehrspielermodus aus. Die Blutsauger-Sage holt sich folglich auf Anhieb die Pole-Position in meiner persönlichen Hitliste. Durch die Änderungen im ersten Patch (Speichermöglichkeit zu jeder Zeit, Pausenfunktion in Kämpfen, bessere Ausbalancierung der Gegner) lösen sich auch meine wenigen Kritikpunkte in Wohlgefallen auf und machen Vampire nicht nur für Spieler mit Ego-Shooter-Reflexen interessant.

Dirk Gooding

MEINE GENRE-REFERENZEN

- Vampire: Die Maskerade
- Ultima IX: Ascension
- Diablo 2
- Baldur's Gate

BLICKFANG **Die Porträts der Spielfiguren lassen sich als unbewegte 2D-Bilder oder animierte 3D-Objekte darstellen.**

Der Leistungs-Check: Vampire: Die Maskerade

HARDWARE-VORAUSSETZUNGEN

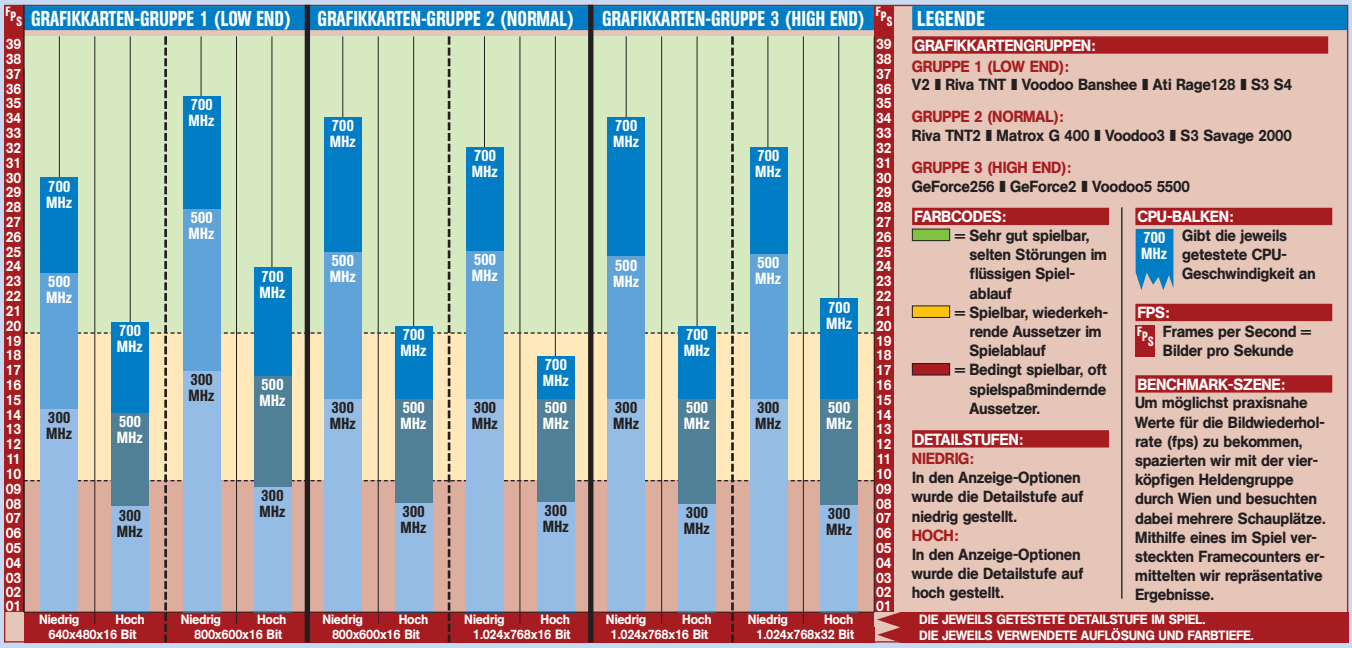
TYP	MINIMAL	OPTIMAL
CPU	300 MHz	700 MHz
GRAFIK	Voodoo2 ▮ Riva TNT ▮ Ati Rage128	GeForce ▮ GeForce2 ▮ Voodoo5 (VSA-100)
RAM	64 MB RAM	128 MB RAM
HDD	720 MB, 80 MB WIN-Auslagerungsdatei	1,21 GB, 80 MB WIN-Auslagerungsdatei

BUG-REPORT: VAMPIRE

Vampire lief auf unseren Testrechnern sehr stabil – neueste Treiber vorausgesetzt. Stürzt *Vampire* häufiger ab, reduzieren Sie die Farbtiefe im Spiel und dem Desktop auf 16 Bit. Bei Problemen mit Soundkarten helfen Ihnen üblicherweise die neuesten Treiber. Ansonsten probieren Sie anstelle der EAX/A3D/Miles-Unterstützung die Microsoft-Soundschnittstelle. Deaktivieren Sie alle unnötigen Programme, die im Hintergrund laufen. Sehr gute Informationen finden Sie auch im Nihilistic-Forum unter www.nihilistic.com.

LEISTUNGS-CHECK MEHRSPIELERMODUS

Im Mehrspielermodus kann es mit analogen Modems bis 56K zu erheblichen Geschwindigkeitsproblemen kommen. Mit einer ISDN-Verbindung lässt sich *Vampire* via Internet relativ flüssig spielen. Im Netzwerk läuft *Vampire* einwandfrei, hier konnten wir keine Performance-Probleme feststellen. Verbindungsprobleme gibt es momentan mit dem Internet-Spieledienst WON, dort lassen sich Mehrspielerpartien oft nicht ohne weiteres betreten. Der angekündigte Patch soll laut Nihilistic jedoch die meisten der erwähnten Probleme beseitigen.



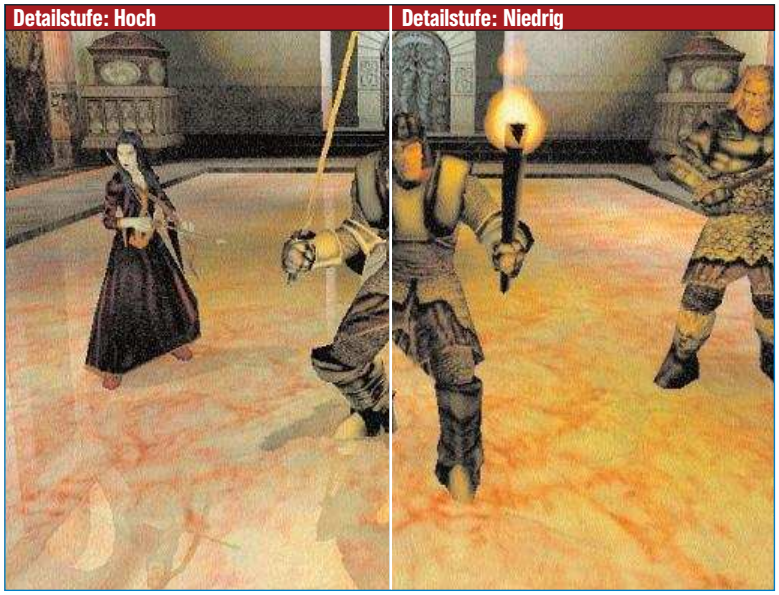
Unter 4 Augen

Ray Gresko
Chefdesigner

Wieso hast du vor zwei Jahren Lucas Arts verlassen und Nihilistic mitgegründet?
Ich wollte Teil eines kleinen, überschaubaren Teams sein, das sich aus hochkarätigen, motivierten Spieleentwicklern zusammensetzt. Ich meine Menschen, die ganz genau wissen, wie man einen echten Hit programmiert.

3D-Kamera offenbart hingegen einige Schwächen. Die Position der Kamera lässt sich nicht völlig frei wählen, viele absolut sehenswerte Gebäude und Architekturen lassen sich nur aus der unspielbaren Ego-Perspektive (Y-Taste gedrückt halten) betrachten. Weiterhin sollte die „Automatische Kameradrehung" im Optionsmenü deaktiviert werden, denn nur allzu oft verlieren Sie in brenzligen Situationen den Überblick, da die Kamera versucht, sich möglichst günstig zu positionieren. Die Künstliche Intelligenz Ihrer Mitstreiter und der Gegner lässt auch zu wünschen übrig, was sich vor allem bei den in Echtzeit ablaufenden Kämpfen bemerkbar macht. Das Problem soll mit dem angekündigten Patch gelöst werden, so dass Sie in heiklen Situationen per Pausenfunktion selbst die Kontrolle über sämtliche Aktionen Ihrer kleinen Heldenschar übernehmen. So lässt sich vermeiden, dass die KI-gesteuerten Mitstreiter beim Anblick einer winzigen Ghoul-Spinne mächtige Golems, Feuerwalzen und psychologische Einschüchterungssprüche aus dem Zauberrepertoire kramen, wo doch ein kleiner Schwerthieb genügen würde.

Im Mehrspielermodus können Sie neben den üblichen Deathmatch- und Kooperativ-Modi den innovativen Storyteller-Modus ausprobieren. Hier übernimmt ein Spieler die Kontrolle über das Geschehen, kann Nichtspielercharaktere steuern und den anderen drei Spielern



GEGENÜBERSTELLUNG **Links sehen Sie die volle Grafikpracht auf einer GeForce2. Beim Fußboden sind die Qualitätsunterschiede am deutlichsten.**

SPOT AN **Lightmaps (Texturen mit Lichtquelleninformationen) sorgen für die Beleuchtung von Gebäuden.**

EINDRUCKSVOLL **In der Ich-Perspektive und mit ausgeblendetem Benutzer-Interface (Druck auf die F11-Taste) macht Vampire: Die Maskerade jedem 3D-Shooter grafische Konkurrenz.**

diverse Aufgaben erteilen – er schlüpft in die Rolle des Erzählers. Für diesen Modus müssen Sie entweder selbst eine Geschichte entwerfen oder eines der beiden mitgelieferten Storyteller-Kapitel verwenden. Wollen Sie selbst kreativ werden, bekommen Sie mit dem integrierten SDK (Software Developers Kit) die notwendigen Tools für Leveldesign, Sound und Zwischensequenzen gleich mitgeliefert.

DIRK GOODING

Mehr Infos finden Sie bei ...
www.nihilistic.com
www.planetvampire.com
www.activision.com/games/vampire
www.3drage.com/guides/vamptweak
www.tweak3d.net/tweak/vampire

KINDERLEICHT **Angriffe werden mit einem Linksklick ausgeführt.**

LEISTUNGSHÜRDE **Die Gebäude sind aus Hunderten von Polygonen modelliert. Hier hilft nur eine schnelle CPU, weil Vampire T&L-Grafikhardware wie GeForce-Karten momentan nicht unterstützt.**

UNSERE WERTUNG

GRAFIK

3D-SCHNITTSTELLE
☑ Direct3D ☐ OpenGL ☐ Glide

HARDWARE T&L
☐ Ja ☐ Nein ☑ Geplant

T-BUFFER (VOODOO5)
☐ Motion-Blur ☐ Tiefenschärfe ☑ FSAA

TEXTURKOMPRESSION
☐ DirectX ☐ FXT1 (3dfx) ☐ S3TC

BUMP MAPPING
☐ EMBM ☐ Embossing ☐ Dot-3

OPTIMALER GRAFIKCHIP
☑ GeForce2 GTS ☐ GeForce2 MX ☐ GeForce1
☑ VSA-100 (3dfx) ☑ Radeon256 ☐ Kyro3D

KANTENGLÄTTUNG
NVIDIA: Ca. 30% Performanceverlust bei stark verbesserter Bildqualität (640x480)

SOUND

3D-SOUNDSCHNITTSTELLE
☑ DirectSound ☑ EAX ☑ A3D

MUSIK
☑ CD-Audio ☑ MP3 ☐ Dolby

LAUTSPRECHER
☑ 2.1-System ☑ 4.1-System ☐ Dolby

OPTIMALES AUDIOSYSTEM
SB Live! Player mit VideoLogic Sirocco Crossfire

STEUERUNG

EINGABEGERÄTE
☑ Tastatur ☑ Maus ☐ Joystick
☐ Gamepad ☐ Lenkrad ☑ PC Dash

FORCE FEEDBACK
Wird vom Spiel nicht unterstützt

OPTIMALES EINGABEGERÄT
MS IntelliMouse mit IntelliEye

SPIELMODI

EINZELSPIELERMODI
Keine Trainingsmissionen, direkter Einstieg in eine Einzelspieler-Kampagne, vier Orte

MEHRSPIELERMODI
Innovativer Storytellermodus ähnlich Papier-Rollenspielen sowohl im Internet als auch im Netzwerk

SCHWIERIGKEITSGRAD
Keine Einstellmöglichkeit. Im Spielverlauf ansteigend, gelegentlich zu schwer.

MEHRSPIELER

TECHNIK
☐ Split-Screen ☑ Netzwerk ☑ Internet

SPIELERANZAHL
☑ 1 pro CD ☑ 2-4 Spieler max. zulässig

MINIMALE HARDWARE
NETZWERK: 10-MBit-Netzwerkkarte
INTERNET: 28.8 KBps Modem

OPTIMALE HARDWARE
NETZWERK: 10-MBit-Netzwerkkarte
INTERNET: ISDN-AVM Fritz!Card

BETRIEBSSYSTEME

UNTERSTÜTZUNG
☑ WIN95/98 ☑ WIN 2000 ☐ WIN NT 4.0
☐ LINUX ☐ MAC OS

MULTIPROZESSOR
☐ Unterstützt ☑ Nicht unterstützt

FAZIT 1,9

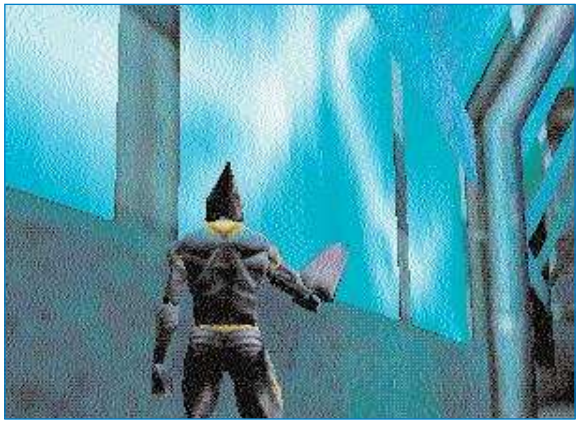
Mehr Spaß mit MDK2

Damit auch Sie in den vollen Genuss von MDK2 kommen, finden Sie hier die wichtigsten Tuning-Tipps.

FAKTEN [HERSTELLER] **Bioware/Interplay** [SPIELEVERSION] **Demo 1.000** [Tuning-Rechner] **PIII 500, 128 MB RAM, GeForce256 DDR**

DURCHBLICK

- **Kritische Komponenten** 50% CPU, 50% Grafikkarte
- **Kompatibilität**
  - **Riva 128:** Schwarze Vierecke im Spiel
  - **Savage4:** läuft nicht, Treiberprobleme
  - **Win2000:** nicht offiziell unterstützt
- **Tuningpotenzial** 5 – 10 Prozent
- **Durchführung** durchgehend einfach (grafische Menüs).



STUFIGE KANTEN **Hier sehen Sie das gewohnte Bild mit einer schrägen Ansicht und pixeligen Linien.**

GLATTE KANTEN **Wie Sie erkennen können, sehen die Fenster mit Kantenglättung deutlich besser aus.**

Selbst auf älteren Rechnern läuft das Spiel annehmbar, da die Omen-Engine selbstständig Details ausblenden kann, je nach Leistung ihres Systems. Haben Sie die neuesten Treiber für Ihre Grafikkarte von unserer CD installiert, brauchen Sie die OpenGL-Treiber nicht updaten (GL-Setup), ansonsten nutzen Sie die eingebaute Download-Funktion.

Sie sollten im MDK-Launcher erst einmal eine Auflösung von 1.024x768 und eine Farbtiefe von 16 Bit wählen. Mit dem eingebauten Benchmark-Tool können Sie jetzt mit der Test-Option einfach ablesen, welche Leistung Ihr System bringt. Eine Bildwiederholrate von 30 FPS sollte Ihr System für flüssigen Spielverlauf erreichen.

AUFLÖSUNG UND FARBTIEFE

1

Durchführung: Einfach
Resultat: Geschwindigkeit ■■/++
Bildqualität −−/■■

Sollte der FPS-Wert unter 30 liegen, gilt es einige Tuningmaßnahmen zu ergreifen. In einer Auflösung von 800x600 spielt sich *MDK2* gut und ist optisch noch ansprechend. Besitzer von Banshee- und Voodoo2/-3-Karten dürfen die Option 32 Bit nicht aktivieren. Die Möglichkeit wird zwar angeboten, von diesen Grafikkarten aber nicht unterstützt. Spätestens in Level 7 werden die Anforderungen an Ihren Rechner nochmals in die Höhe geschraubt, 80 MByte Texturen sind schon recht happig. Hier steht der Geschwindigkeit die geringe Speicherbandbreite selbst modernster Grafikkarten mit DDR-RAM im Wege. Da der Unterschied zwischen 16 Bit und 32 Bit Farbtiefe in den meist dunklen Räumen und Gängen kaum zur Geltung kommt, können Sie jedoch bei einer geeigneten Grafikkarte durchaus auf 16 Bit spielen.

SONSTIGE 3D-EINSTELLUNGEN

2

Durchführung: Einfach
Resultat: Geschwindigkeit ■■/++
Bildqualität −−/■■

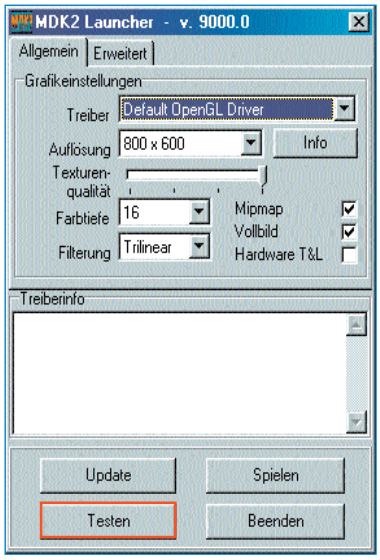
Die niedrigste Texturenqualität und bilineares Filtering sollten nur bei wirklich schwachen Rechnern ausgewählt werden. Sollten Sie nicht im Vollbild spielen, sondern in einem Fenster, kann das Spiel die 3D-Optionen der Grafikkarte nicht ansprechen und läuft im Softwaremodus, also immer Vollbild wählen. Die Deaktivierung der Schatten empfehlen wir nur, wenn alle anderen Maßnahmen nicht genug Leistung bringen.

GEFORCE T&L

3

Durchführung: Einfach
Resultat: Geschwindigkeit ■■/++
Bildqualität −−/++

MDK2 ist eines der wenigen Spiele, das die Geometrieeinheit (Hardware T&L) der GeForce-Karten unterstützt. Belohnt werden Sie mit höheren Frameraten (bis zu 10 Prozent, je nach System und Auflösung). Besitzer anderer Grafikkarten dürfen diese Option nicht auswählen, denn zum einen sinkt die Spieleperformance, zum anderen werden Sie mit Grafikfehlern konfrontiert.



HEIMARBEIT **MDK2 liefert gleich das eigene Test-Tool für zu Hause mit.**

HARDWARE-KOMPATIBILITÄT

4

Durchführung: Einfach
Resultat: Geschwindigkeit ■■/++
Bildqualität −−/■■

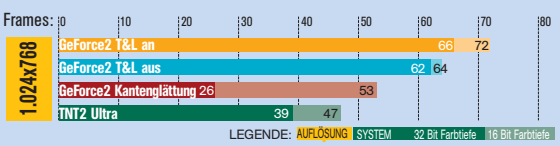
Die hardwareseitige Soundunterstützung sollten Sie nur ausschalten, wenn Soundprobleme auftreten oder noch eine Soundkarte älteren Semesters ohne echten 3D-Sound ihren Dienst verrichtet. Einen Rettungsring für verzweifelte Besitzer einer Karte mit ATI Rage Pro gibt es auch noch: Auf der Heft-CD finden Sie Treiber, die OpenGL emulieren.

LARS CRAEMER

Grafikgeschwindigkeit

Wie schnell ist MDK2 mit T&L und Kantenglättung?

MDK2 Demo 1.000 (PIII 500, GeForce DDR, Benchmark-Demo) 5.22 Detonator



Hardware-Hitliste

Spiele-Highlights verlangen nach optimaler Hardware, um das volle Spaßpotenzial ausloten zu können. Hier finden Sie die wichtigsten Spiele-Titel der letzten Monate und die dazu passenden Hardware-Empfehlungen von PC Games Hardware.

SPIEL	GENRE	CPU (MIN./EMPF.)	RAM (MIN./EMPF.)	GRAFIK (MIN./EMPF.)	SOUND (EMPF.)	BOXENSYSTEM	SPIELE-CONTROLLER
DIE SIMS	Simulation	300 MHz/500 MHz	64 MB/64 MB	Matrox Mystique	Sound Blaster 16	2.1-System	3-Tasten-Maus
GUNSHIP!	Simulation	350 MHz/600 MHz	64 MB/128 MB	TNT2/GeForce	XLerate Pro	2.1-System	Joystick + Ruderkontrolle
NEED FOR SPEED PORSCHE	Simulation	400 MHz/600 MHz	64 MB/128 MB	TNT2/GeForce	SB Live!	4.1-System	FF Lenkrad + Pedale
DRIVER	Simulation	300 MHz/500 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo2/Voodoo3	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System (Dolby)	FF Lenkrad + Pedale
AGE OF EMPIRES II	Strategie	266 MHz/400 MHz	64 MB/64 MB	Matrox Mystique	Sound Blaster 16	2.1-System	3-Tasten-Maus + Wheel
EARTH 2150	Strategie	300 MHz/500 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo2/GeForce	Sound Blaster 16	2.1-System	3-Tasten-Maus + Wheel
HOMEWORLD	Strategie	300 MHz/600 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo2/Voodoo5 5500	Sound Blaster 16	2.1-System	5-Tasten-Maus + Wheel
VAMPIRE - DIE MASKERADE	Rollenspiel	350 MHz/800 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo2/GeForce	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System	3-Tasten-Maus
BALDURS GATE	Rollenspiel	300 MHz/300 MHz	64 MB/64 MB	Matrox Mystique	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System	3-Tasten-Maus
DIABLO 2	Rollenspiel	300 MHz/500 MHz	64 MB/128 MB	Matrox Mystique/Voodoo3	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System (Dolby)	5-Tasten-Maus + Wheel
EVERQUEST	Online-Rollenspiel	350 MHz/500 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo3/Voodoo5 5500	SB Live!, XLerate Pro	2.1-System	3-Tasten-Maus + Wheel
ULTIMA IX ASCENSION	Rollenspiel	500 MHz/800 MHz	128 MB/256 MB	Voodoo3/Voodoo5 5500	SB Live!	4.1-System	3-Tasten-Maus + Wheel
FIFA 2000	Sport	300 MHz/500 MHz	64 MB/64 MB	Voodoo2/TNT2	SB Live!	4.1-System	10-Tasten-Gamepad
SOLDIER OF FORTUNE	Action	400 MHz/600 MHz	64 MB/128 MB	GeForce	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System	5-Tasten-Maus + Wheel
UNREAL TOURNAMENT	Action	300 MHz/600 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo2/Voodoo5 5500	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System	5-Tasten-Maus + Wheel
Q3A	Action	300 MHz/600 MHz	64 MB/128 MB	TNT2/GeForce	XLerate Pro	2.1-System	5-Tasten-Maus + Wheel
HALF-LIFE: OPPOSING FORCE	Action	300 MHz/500 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo2/GeForce	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System	5-Tasten-Maus + Wheel
STARLANCER	Action	350 MHz/500 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo2/TNT2	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System	FF-Joystick + Ruderkontrolle
MDK2	Action	350 MHz/600 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo2/GeForce	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System	5-Tasten-Maus + Wheel
WHEEL OF TIME	Action	400 MHz/650 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo2/Voodoo5 5500	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System	5-Tasten-Maus + Wheel
DEUS EX	Action	400 MHz/650 MHz	64 MB/128 MB	Voodoo2/Voodoo5 5500	SB Live!, XLerate Pro	4.1-System	5-Tasten-Maus + Wheel

Grafik: TNT2 (Viper V770, Erazor III, Agp-V3800), GeForce (Annihilator, Erazor X, 3D Prophet, AGP-V6600) **Boxensystem:** 2.1-System (Logitech Soundman X2, TerraTec Subsession), 4.1-System (VideoLogic Crossfire, Creative FPS 2000) **Controller:** 3-Tasten-Maus (Logitech Pilot), 3-Tasten-Maus + Wheel (IntelliMouse mit IntelliEye), 5-Tasten-Maus +Wheel (IntelliMouse Explorer, Razor Boomslang), Joystick (Saitek Cyborg 3D), FF-Joystick (MS FF Pro), 10-Tasten-Gamepad (InterAct HammerHead), FF-Lenkrad (MS FF Wheel)

Alles wird gut

Earth 2150 Version 2.8.7

FAKTEN [HERSTELLER] TopWare [Lokale Version] Deutsch

EFFEKTVOLL Earth 2150 läuft jetzt dank des neuen Patches 2.8.7 auf modernen Grafikkarten wesentlich stabiler.

TopWares Earth 2150 hatte von Beginn an mit sehr vielen Bugs zu kämpfen.

Mit der Patch-Version 2.8.7 werden Probleme mit Grafikkarten ausgebügelt; 3dfx- und GeForce-Besitzer sollten nun weitestgehend störungsfrei spielen können. TopWare empfiehlt, für 3dfx-Beschleuniger die Glide-Schnittstelle zu wählen, GeForce-Platinen sollten über OpenGL angesprochen werden. Um den Patch zu installieren, müssen Sie *Earth* vorher komplett deinstallieren. Den Patch 2.8.7. und ein Tool zum Säubern der Registry finden Sie auf der Cover-CD.

[HERSTELLER] TopWare
[WEBSEITE] www.topware.de
[FAZIT] Unbedingt installieren

Flüssig spielen

Unreal Tournament Version 4.20

FAKTEN [HERSTELLER] Epic [Lokale Version] Englisch

ÜBERZEUGEND GUT Unreal Tournament ist nun auch unter der Direct3D/Schnittstelle ein echter Hingucker.

Nach dem missglückten 4.13-Patch überrascht uns Epic mit der 4.20-Version.

Der Unterschied zum Vorgänger besteht in einer sehr guten D3D-Unterstützung; Fehlermeldungen und Systemabstürze mit GeForce-Karten und anderen D3D-Beschleunigern gehören der Vergangenheit an. Auch Installationsprobleme mit *.mod-Dateien (Bonuspack, sämtliche Mods) sind ausgeräumt, so dass sich MOD-Erweiterungen installieren lassen. Als Bonus ist der neueste Karteneditor UnrealED 2.0 in einer experimentellen Version mit von der Partie.

[HERSTELLER] Epic
[WEBSEITE] www.epicgames.com
[FAZIT] Unbedingt installieren

Höher, schneller, weiter

Machen Sie mehr aus Ihrem 3D-Beschleuniger! Mit unseren Tipps und Tricks rund um das Thema 3D-Grafikkarten können Sie eine drohende Aufrüstmaßnahme vielleicht noch einmal hinauszögern.

Ob Sie nun der Aufrüstfalle entgegen wollen oder auch nur mehr aus dem frisch gekauften Beschleuniger holen wollen: Tipps zum Thema Grafik sind eigentlich immer höchst willkommen. Wir haben die interessantesten Informationen aus dieser Hardwarekategorie für Sie zusammengetragen. An Chipsätzen werden unter anderem G200 / G400, TNT2, GeForce256, GeForce2, Voodoo3, Savage4, Savage2000 und VSA-100.

TUNING MATROX G200/G400

1

Installation: ■□□□□
Arbeitsmaterial: MGA Tweak, PowerStrip
Endergebnis: Geschwindigkeit

Matrox bietet in den Optionsmenüs seiner 3D-Beschleuniger traditionell wenig Optimierungsmöglichkeiten an. Abhilfe schafft hier MGA Tweak (neueste Version 1.20), das Sie entweder auf der Heft-CD oder auf www.matroxusers.com finden. Unterstützt wird die komplette Chip-Bandbreite von Matrox, also von den alten Millenniums bis hin zum G400 MAX. Sie können an den Taktfrequenzen von Chip und Speicher drehen und die Synchronisation mit dem Monitor ausstellen. Mutige Anwender wagen sich sogar an die Optimierungen des Grafikspeichers, um durch die Verkürzung von Abfragezeiten noch das eine oder andere Bild pro Sekunde an Leistung herauszukitzeln. Eine beigepackte PDF-Datei erklärt eingehend alle Installationsschritte, mögliche Hürden und die einzelnen Tuning-Optionen. Wer keine tief greifenden Änderungen an seiner Matrox-Karte vornehmen will, kann auch auf das altbewährte PowerStrip zurückgreifen, um zumindest die Abstimmung zwischen Grafikkarte und Monitor zu optimieren.

OPTIMALER TV-AUSGANG

2

Installation: ■■□□□
Arbeitsmaterial: TV Tool
Endergebnis: Bildqualität TV-Out

Wer kennt das Problem nicht? DVD in das PC-Laufwerk geschoben, Wiedergabe gedrückt und den Fernseher aktiviert. Und statt Kinoerlebnis kommt dann der Frust, weil wegen "Overscan" nur ein Teil

2 DURCHBLICK Mit dem TV Tool optimieren Sie das DVD-Erlebnis auf Ihrem Fernseher daheim.

WAS IST...?

- **AGP** Acellerated Graphics Port, schnelle Verbindung zwischen Chipsatz und Grafikkarte
- **Detonator** Standard-Treiber für alle Grafikchips von Nvidia ab Riva TNT
- **Direct3D** Bekannte und allseits unterstützte Grafikschnittstelle von Microsoft
- **Miniport-Treiber** Treiber, um AGP auf Rechnern ohne Intel-Chipsatz zu aktivieren
- **OpenGL** Vom Betriebssystem unabhängige 3D-Schnittstelle
- **Powerstrip** Umfangreiches Utility zum Grafikkarten-Tuning
- **VSYNC** Leistungsreduzierende Koppelung der 3D-Darstellung an die Monitor-Bildwiederholrate

des neuen Kinostreifens dargestellt wird. Abhilfe schafft das TV Tool (home.wtal.de/electronic/index.htm). Voraussetzung: Die Karte muss einen TV-Ausgang haben, der durch einen Booktree-Chipsatz BT868/869 gesteuert wird.

VIA-/ALI-HAUPTPLATINEN

3

Installation: ■■□□□
Arbeitsmaterial: AGP-/IDE-Treiber
Endergebnis: Geschwindigkeit, Stabilität

Mittlerweile gehören Mainbords mit VIA- und Ali-Chipsätzen nicht mehr zu den Außenseitern, wenn es um Leistung und Stabilität geht. So verwundert es umso mehr, dass Windows 98 Second Edition den AGP-Port bei diesen Mainbords nur mit einem Standardtreiber unterstützt. Ist dies der Fall, spricht Windows die AGP-Grafikkarten nur im PCI-Modus an, Gleiches gilt übrigens auch für den AMD-Chipsatz. Somit werden leichtfertig 20 bis 30 Prozent an Performance verschenkt. Nicht selten sitzt der stolze Besitzer eines VIA- oder Ali-Systems vor seinem Computer und wundert sich, dass gleichwertige Intel-Systeme deutlich bessere Ergebnisse erzielen. Das nötige Tool zur Leistungsentfaltung steht zum freien Download auf den Webpages der Hersteller (VIA 4.03, AMD 4.61 und Ali 1.65) und befindet sich auch auf unserer Heft-CD. Wenn Sie schon mal dabei sind, die passenden Treiber für Ihr System nachzureichen, sollten Sie das IRQ- und das EIDE-Update gleich mitinstallieren. Sie sollten sich aber mehrmals vergewissern, dass die Updates zu Ihrem Chipsatz passen, ansonsten wird ihr System im schlimmsten Fall in das virtuelle Nirwana eintreten. Wichtig bei der ganzen Prozedur ist, dass die Grafikkartentreiber vorher deinstalliert und durch den Standard VGA-Treiber ersetzt werden. Nach der erfolgreichen Installation der neuen Treiber ist ein Neustart unerlässlich. Prüfen Sie, ob Ihr Grafikkartenhersteller neue Treiber für Ihre Karte anbietet und installieren Sie die Grafikkarte neu. Nach erneutem Booten sollten die Monitoreinstellungen geprüft werden.

CREATIVE TNT2/GEFORCE

4

Installation: ■■□□□
Arbeitsmaterial: Fast-Trax-Treiber
Endergebnis: Geschwindigkeit

Neben seiner offiziellen Supportschiene fährt Creative auch eine zweite, die sich an den leistungshungrigen Spieler richtet, der etwas experimentierfreudiger ist. Unter www.americas.creative.com/graphics/fasttrax/ finden sich die jeweils neuesten Treiber der Fast-Trax-Reihe, auf der Heft-CD haben wir die neue Version abgelegt, die auf dem Detonator 5.30 basiert. Der Fast-Trax-Treiber läuft nur mit Creative-Karten und verlangt darüber hinaus einen gültigen Treiber als Grundlage. Deutlich mehr Einstelloptionen sind der Lohn für diese Mühe. So kann der Anwender an den AGP-Optionen drehen und problemlos übertakten und tunen.

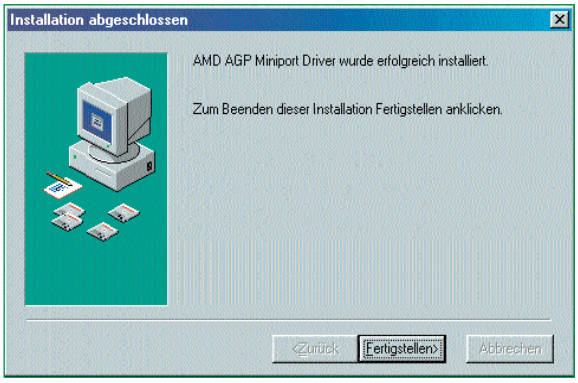
DIRECTX INTIM

5

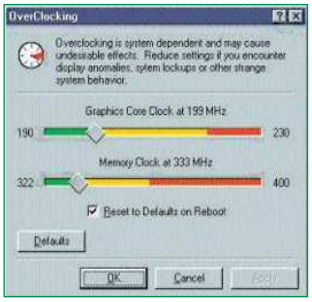
Installation: ■□□□□
Arbeitsmaterial: Datei DirectX.CPL
Endergebnis: Mehr Einstelloptionen

Wer gesteigertes Interesse am Innenleben von Microsofts Multimedia-Schnittstelle DirectX hat, sollte sich das Kontrollpanel von der Heft-CD installieren. Dazu wird die Datei directx.cpl einfach in den Windows-System-Ordner kopiert. Schon finden Sie in der Systemsteuerung einen zusätzlichen Eintrag. An die erweiterten Menüs sollten sich jedoch nur erfahrene Anwender wagen, da sie teilweise gravierende Auswirkungen auf die einzelnen DirectX-Komponenten haben.

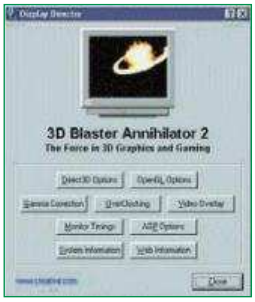
3 NEED FOR SPEED **Der richtige AGP-Treiber für das Motherboard ist für rechenaufwendige Spiele wie X-Com: Alliance ein Muss.**



3 ERFOLG **Hier haben Sie bei Ihrem AMD-750-Mainboard den AGP-Treiber erfolgreich installiert.**



4 TAKTVOLL **Die Fast-Trax-Treiber haben dieses nette Overclocking-Menü im Handgepäck.**



4 NAVIGATOR **Im Hauptmenü des Directors verzweigen sich alle Unterbereiche.**

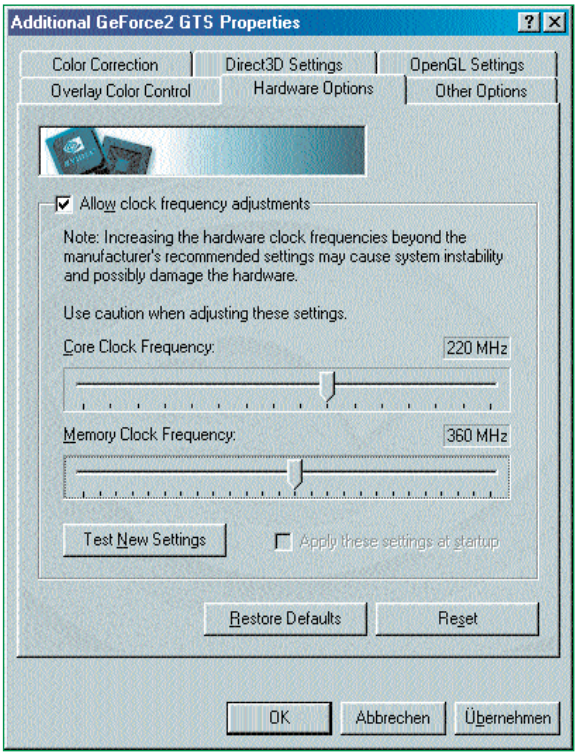
Technik: Inside AGP

Viele neuen Spiele wollen mehr hochauflösende Texturen verwenden, als auf die Karte passen.

SPIELEREI **Unreal Tournament ist bekannt dafür, dass es noch ein gutes Stück Hauptspeicher für AGP braucht.**

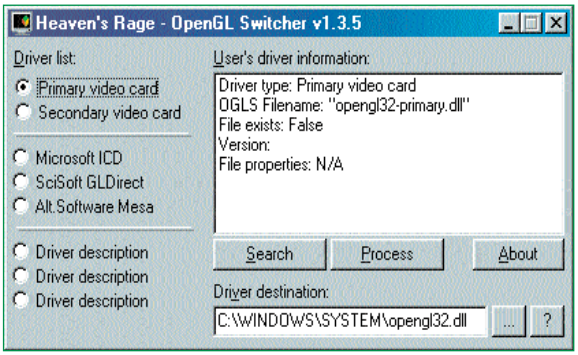
Der lokale Grafikspeicher für Texturen und Bildschirminhalte wird von Generation zu Generation größer. Dennoch wachsen die Ansprüche einiger Spiele-Engines schneller. Das bedeutet, dass die Engine mehr Speicher für Texturen benötigt, als vernünftigerweise auf die Grafikkarte passen. In diesem Fall muss AGP einschreiten und die Texturen im Hauptspeicher zwischenlagern, bis sie im Spiel gebraucht werden.

Nachteil dieser Technik ist die Tatsache, dass die Bandweite des Hauptspeichers und der AGP-Verbindung um etwa den Faktor drei bis fünf schwächer ausgelegt ist als die des lokalen Speichers. Deshalb ist AGP-Texturierung ein Leistungshemmnis. Verfahren zur Texturkompression wie DXTC, S3TC und FXT1 dagegen erlauben es, die gleichen Texturdaten fast verlustfrei gepackt im lokalen Speicher zu halten.



6 MEHR LEISTUNG **Die erweiterten Menüs des brandneuen Detonators von Nvidia erlauben das kontrollierte Übertakten der Grafikkarte per Schieberegler.**

7 PIXELPOWER **Durch den AGP-4X-Modus erhalten Sie bei Q3-Engine-Spielen wie Heavy Metal F.A.K.K.2 einen kleinen Geschwindigkeitsvorteil.**



8 WECHSELFIEBER **Wer zwei OpenGL-fähige Grafikkarten besitzt, wird das Tool zum Umschalten zwischen diesen beiden zu schätzen wissen.**

6 TREIBER FÜR TNT (2), GEFORCE1/2

Installation: ■■□□□
Arbeitsmaterial: Detonator II, Coolbits
Endergebnis: Geschwindigkeit, Qualität

Schon seit Wochen schwirrten Betatreiber des Detonators, also des Referenztreibers für alle Nvidia-Chipsätze, durch das Internet. Nun hat sich Nvidia dazu aufgerafft, den Detonator II auf die Webseite zu stellen (www.nvidia.com). Er basiert auf der Treiberversion 5.22, liegt also etwas höher als die Version, welche die Grafikkartenherstellern ihren brandneuen GeForce-Karten beilegen (5.16). Wie schon bei den letzten Referenztreibern der 3er-Serie muss man auch beim Detonator II einen Trick anwenden, um erweiterte Menüeinstellungen freischalten zu können. Auf der Heft-CD finden Sie hierzu eine Datei ("Detonator Coolbits"), welche den dazu notwendigen Eintrag in der Registrierungsdatei von Windows setzt. Ein Doppelklick genügt zur Installation. Nun stehen Ihnen ein schickes Overclocking-Menü sowie die Einstellungen für die vertikale Synchronisation zur freien Verfügung. Sie können natürlich auch die brandneue Power-Strip-Version (2.69) für diesen Zweck verwenden.

7 GEFORCE UND VIA 133

Installation: ■□□□□
Arbeitsmaterial: AGP-Tool
Endergebnis: Geschwindigkeit, Qualität

Wer ein Motherboard mit VIA-Chipsatz (KX133, 133A) besitzt und den AGP4X-Modus aktivieren will, sieht sich vor einige Probleme gestellt. Mit dem speziellen Tool auf unserer Heft-CD lässt sich der AGP-Modus bequem auswählen, so dass Sie bei Problemen auch wieder auf den alten Wert herunterschalten können. Sorgen machen GeForce1/-2-Boards bei einigen Hauptplatinen durch die Nvidia-eigene AGP-Implementierung. Hier hilft das Herunterschalten auf den 1X-Modus bzw. das Ausschalten von "Fast Writes" (sofern vom Motherboard unterstützt).

8 OPENGL IM GRIFF

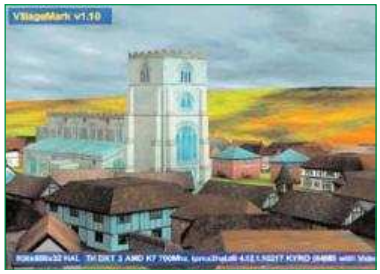
Installation: ■■■□□
Arbeitsmaterial: OpenGL Switcher
Endergebnis: Flexibilität

Ein bekanntes Bild: Sie haben eine TNT(2)-Grafikkarte und einen Add-on-Beschleuniger auf Voodoo2-Basis in Ihrem Spielerechner. Nun wollen Sie ein OpenGL-Spiel wie Daikatana, Soldier of Fortune oder MDK2 anwerfen. Was passiert? Entweder wird Ihre Voodoo2 überhaupt nicht erkannt, oder das Programm schnappt sich relativ willkürlich eine der beiden Karten. Nun können Sie manuell mit viel Aufwand bestimmte Dateien hin- und herkopieren, um die gewünschte Karte an den Start zu bekommen. Oder Sie installieren sich unser OpenGL-Tool auf der Heft-CD und wählen einfach den Beschleuniger aus. Dann werden die erforderlichen Dateien problemlos für Sie in das richtige Verzeichnis geschoben.

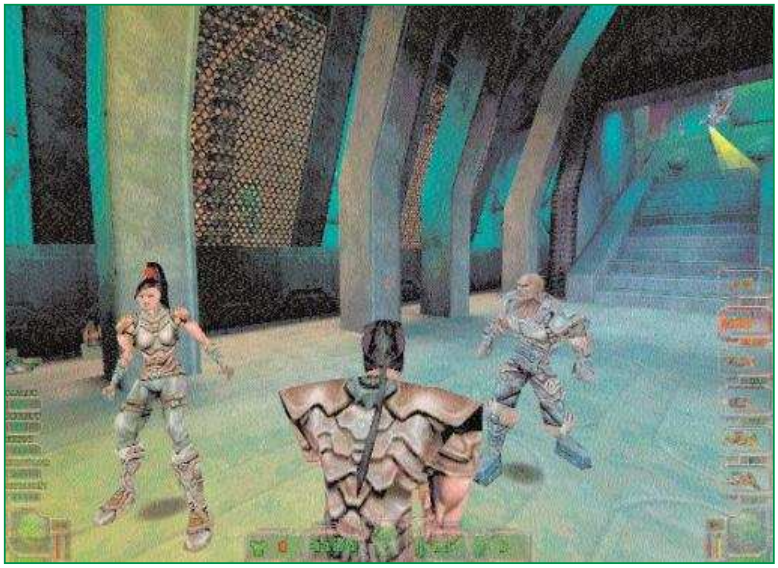
9 3D-BENCHMARK

Installation: ■□□□□
Arbeitsmaterial: VillageMark
Endergebnis: Grafikkarten-Leistungstest

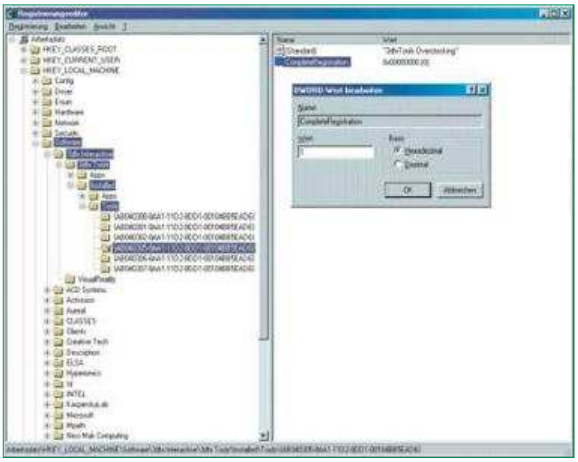
Viel Grafikleistung geht durch das Überzeichnen von Flächen verloren, die hinter dem sichtbaren Vordergrund einer



9 HINTERGRUND **Viele Häuser sind der Füllrate Tod.**

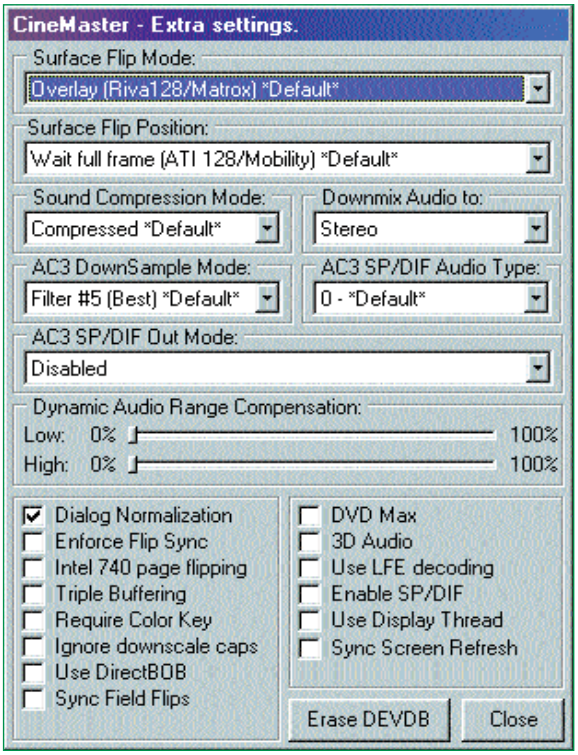


8 VOODOO-BUG **Einen Voodoo2-Beschleuniger bekommen Sie bei Daikatana durch unser OpenGL-Umschalt-Tool zum Laufen.**



10 HANDARBEIT Wer sich gerne in den Untiefen der Windows-Registrierung bewegt, kann die zusätzlichen V5-Optionsmenüs auch von Hand freischalten.

11 HARDWAREFRESSER Star Trek Voyager: Elite Force giert dank Q3-Engine nach jedem MHz zusätzlicher Taktfrequenz bei der Voodoo5 5500.



13 CINEAST Mehr Spaß mit DVD auf dem Spiele-PC bringt das Utility DVD Genie.

3D-Szene liegen. Der in unserer Vorschau vorgestellte Kyro-Chip arbeitet da deutlich effizienter. Ein besonders krasses Beispiel bietet deshalb der Village-Mark vom Kyro-Hersteller. Hiermit können Sie die Qualitäten Ihrer Grafikkarte genau austesten.

TUNING 3DFX VOODOO4/5

10

Installation: ■■□□□
Arbeitsmaterial: 3dfx Tool, PowerStrip
Endergebnis: Geschwindigkeit

Wer sich eine der ersten Voodoo5-Karten gekauft hat, wird angesichts der Tuning-Optionen im Treiber enttäuscht sein. Doch bevor Sie verzweifeln: Es gibt mehrere Möglichkeiten, an die Menüs für die Synchronisation mit dem Monitor und für das Übertakten heranzukommen. Sowohl PowerStrip als auch das 3dfx Tool auf der Heft-CD bescheren Ihnen Zugriff auf diese elementaren Tuning-Optionen. Notfalls können Sie auch von Hand eingreifen, um das gewünschte Ergebnis zu erreichen. Starten Sie "Regedit" ("Start" - "Ausführen" - "Regedit.exe") und klicken Sie sich wie im Bild beschrieben zum vierten Punkt unter "Tools" vor. Ein Doppelklick auf "Complete Registration", schnell aus der Null eine Eins gemacht und neu gebootet - schon finden Sie in den Eigenschaften der Anzeige ein zusätzliches Menü.

VOODOO3

11

Installation: ■■■■□
Arbeitsmaterial: Voodoo5-Treiber
Endergebnis: Geschwindigkeit, Qualität

Mutige Vooodoo3-Besitzer auch die endgültigen Vooodoo5-Treiber von der Heft-CD installieren. Hintergrund der Aktion: 3dfx arbeitet mit Hochdruck daran, ein Treibermodell ähnlich dem des Detonators von Nvidia auf die Beine zu stellen. Dieser All-in-One-Treiber soll dann für alle Modelle von Voodoo3 bis Voodoo5 gültig sein. Noch gibt es ihn nicht offiziell, aber mit einem Trick geht es heute schon. Entpacken Sie dazu alle Dateien des V5-Treiberpaketes in ein eigenes Verzeichnis (rechter Mausklick auf "v5-w9x-all-1.00.01.exe" und dann "Öffnen mit WinZip"). Dann gehen Sie in den Gerätemanager ("Systemsteuerung" - "System"), doppelklicken auf die V3 und gehen dann unter "Treiber" auf "Treiber aktualisieren". Anschließend verweisen Sie auf das Verzeichnis, booten neu und installieren anschließend die 3dfx Tools hinterher ("setup.exe"). Bitte auf eigene Gefahr hin ausprobieren!

TUNING SAVAGE4/2000

12

Installation: ■■■■□
Arbeitsmaterial: S3Tweak
Endergebnis: Geschwindigkeit, Qualität

So manchen Savage-Besitzer dürfte es schmerzen, dass S3 sein Mainstream-Grafikkartengeschäft ausgelagert hat. Damit ist ein guter Treibersupport für die aktuellen Beschleuniger zumindest in Frage gestellt. Zum Glück gibt es einige Webseiten, die sich dieses Problems annehmen (sdn.fgn.com oder www.s3planet.force9.co.uk). Das bekannteste Tuning-Utility für S3-Karten ist S3Tweak, mittlerweile in der Version 1.09a. Es erlaubt Grafikeinstellungen, die weit über dem liegen, was die Standardtreiber ermöglichen. Unterstützt werden Savage-3D-, Savage-4- und Savage-2000-basierte Karten. Vertikale Synchronisation, Texturkompression, Z-Buffer-Tiefe und Texturfilterung können eingestellt werden.

SOFTWARE-DVD-PLAYER

13

Installation: ■□□□□
Arbeitsmaterial: DVD Genie
Endergebnis: Flexibilität

Ein alter Bekannter auf unserer Heft-CD ist das Utility DVD Genie. Es erlaubt die Freischaltung zahlreicher verborgener Leistungsmerkmale in DVD-Abspielern für den PC und die Umgehung des Regionalcodes, der die Wiedergabe von US-Filmen auf europäischen Rechnern erschwert. Außerdem werden die DVD-Fähigkeiten verschiedener Grafikchips direkt unterstützt. Wer DVD auf dem PC abspielt, braucht diesen kleinen Helfer.

Technik: Inside DVD

DVD auf dem PC ist der günstigste Einstieg in die Welt des Heimkinos. Dafür benötigt man aber immer eine DVD-Abspieler-Software.

Die mit dem MPEG-II-Verfahren komprimierten Filme auf DVDs kann man auf jedem Rechner mit DVD-Laufwerk und mindestens 450 MHz mit einem reinen Software-Player wie etwa PowerDVD oder WinDVD abspielen. Manche Grafikchips bieten dazu noch Hardware-Beschleunigung, etwa der Ati Rage 128 (Pro), GeForce oder der Savage 4. Beim Sound bietet z.B. die Soundblaster Live! eine 4.1-Simulation des AC3-Soundtracks an, was besser klingt als banales Stereo. Als wichtiges Helferlein bietet sich das Utility DVD Genie an. Es erlaubt die freie Einstellung des Regionalcodes und erweiterte Einstellungen für die bekanntesten DVD-Abspieler.

SCHAGADELIC Die Lieblingsfilme kann man auch am PC anschauen.

Einer für alle, alle mit einem

Ohne richtige Treiber geht bei 3D-Grafikkarten viel Dampf verloren. Sind Ihre Treiber aktuell?

FAKTEN [Produktname] **Nvidia Detonator II (5.22)** [Kategorie] **Grafikkarte** [WEBSITE] **www.nvidia.com**

DURCHBLICK

■ **Die Hersteller- und Windowsbezeichnung eines Treibers weichen recht oft voneinander ab. Abhilfe schafft DXDiag, das Diagnosetool von DirectX. Unter dem Menüpunkt Anzeige finden Sie im Kästchen „Treiber" die Versionsnummer Ihres Treibers.** .

Nvidia hat es geschafft, sich durch kluge Entwicklung ausgehend vom TNT-Chip an die technologische Spitze des 3D-Rudels zu setzen. Teil dieses Erfolges sind die Treiber, denen John Carmack die beste Qualität in der Industrie bescheinigt.

Nach der inoffiziellen Version 5.16 schiebt Nvidia jetzt den finalen Detonator 5.22 nach. Sowohl die brandneuen GeForce2-Karten als auch das FSAA (Kantenglättung) werden mit diesem Treiber unterstützt. Die Version auf unserer Heft-CD ist selbstextrahierend, nach dem Starten läuft die Installation automatisch ab. Zu beachten ist, dass alle vorherigen Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt werden. Daher müssen die Bildwiederholrate des Monitors sowie etwaige Tuning-Maßnahmen bei den Grafikkarteneinstellungen erneuert werden. Darunter fällt das Overclocking und die Deaktivierung der vertikalen Synchronisation. Der Detonator II ist zwar etwas langsamer als der letzte finale Treiber 3.79 (bei *Drakan* 2-3%), dies ist jedoch aufgrund der gewonnenen Funktionen vernachlässigbar. Darüber hinaus lief der 5.16 nicht mit allen Programmen zuverlässig, Sie sollten ihn also ersetzen, falls er bei Ihnen in Betrieb ist. Interessant ist die Kantenglättung bei Spielen mit starken Kontrasten, dann flimmern Bäume nicht mehr wie Glühwürmchen und weit entfernte Raumschiffe sind auch als solche zu erkennen. Der Haken an der Sache: Sie müssen 25-30% Ihrer Leistung für FSAA opfern. Schauen Sie auf alle Fälle mal ins Anti-aliasing-Menü, standardmäßig ist es bereits aktiviert.

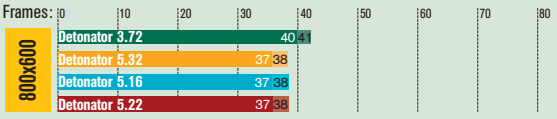
LARS CRAEMER

Detonator-Historie

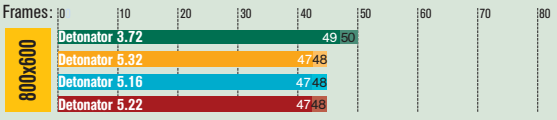
Diesen Monat haben wir den Detonator II, den Referenztreiber für alle Nvidia-Chips, getestet.

MDK2 Demo 1.000 (PIII 500, GeForce DDR, Benchmark-Demo) 5.22 Detonator

Drakan V. 4.44 (PIII 500E, GeForce256 DDR)



Unreal Tournament V. 4.20 (PIII 500E, GeForce256 DDR)



LEGENDE: AUFLÖSUNG SYSTEM 16 Bit Farbtiefe 32 Bit Farbtiefe

Verkehrte Welt. Während der altehrwürdige Detonator 3.72 bei OpenGL die rote Laterne trägt, dreht sich das Bild unter Direct3D völlig. Hier verlieren alle 5er-Detonators recht klar gegen den Klassiker-Kollegen, ein Beweis dafür, dass Nvidia aus Kompatibilitätsgründen den Direct3D-Treibern etwas Leistung entzogen hat. Unsere Meinung: Solange Sie keine Probleme bei Spielen bekommen und auf die Zusatz-Features der 5er-Reihe verzichten können, sollten Sie die alten 3er-Referenztreiber auf dem System lassen.

Treiber-Durchblick

Auf unserer Heft-CD finden Sie gesammelten Links der wichtigsten Support-Seiten, damit Sie auch selbst Treiber downloaden können.

GRAFIKKARTEN

GRAFIKKARTE	HERSTELLER	EMPF. TREIBER WIN9X	EMPF. TREIBER WIN2K	BETA-TREIBER 9X/WIN2K
VOODOO3 2000/3000	3dfx	1.04.00/4.12.01.1225	1.00.00	1.04.07/–
VOODOO3 3500	3dfx	1.04.02/4.12.01.1222	–	Beta1/Beta 4
VOODOO5 5500	3dfx	1.00.02/4.12.01.0543	–	– /1.00.00 Beta
RAGE FURY/FURY PRO	ATI	4.12.6269	6.33CD18-5.0.124	–/–
RAGE FURY MAXX	ATI	4.12.7940	–	–/–
MILLEN. G400 MAX	Matrox	5.20.013	–	5.52.015/5.03.025
MILLENNIUM G400	Matrox	5.20.013	5.04.026	6.00.010/5.10.012
G200	Matrox	5.20.013	–	5.52.015/5.03.025
VIPER II	Diamond	v4.12.01.9002-9.10.30	v5.12.01.9003-9.20.21	–/–
AGP-V3/V6/V7xxx	Asus	5.22e	3.84e	–/–
GRAP. BLASTER TNT2	Creative	5.22/5.30FT	5.22	–/–
ANNIHILATOR (PRO)	Creative	5.22/5.30FT	5.22	–/–
GLADIAC	Elsa	v4.12.01.0204-0010	v5.09.00.302	–/–
ERAZOR X/X2	Elsa	v4.06.00.262	v5.07.00.252	–/–
ERAZOR III, PRO, LT	Elsa	v4.12.01.0112-0010	v5.07.00.296	–/–
3D PROPHET, DDR, II	Guillemot	5.22	5.22	–/–

CHIPSÄTZE

CHIPSATZ	HERSTELLER	EMPF. TREIBER WIN9X	EMPF. TREIBER WIN2K	BETA-TREIBER 9X/WIN2K
VOODOO1 (GRAPHICS)	3dfx	3.01.00/4.10.01.0017	–	–/–
VOODOO2	3dfx	3.02.02/4.12.01.1151	–	–/1.00.00
BANSHEE	3dfx	1.04.00/4.12.01.1222	–	–/1.02.02
TNT, TNT2, GEFORCE	Nvidia	Detonator II (5.22)	Detonator II (5.22)	5.32/5.30
SAVAGE3D	S3	6.13.27	8.21.09	–/–
SAVAGE4	S3	8.20.18	–	–/–
SAVAGE2000	S3	9.51.01	9.20.21	–/–
RAGE 128/128 PRO	Ati	4.12.6269	6.33CD18-5.0.124	–/–
RAGE PRO	Ati	4.11.2560	5.00.2174.1	–/–

MAINBOARD-CHIPSÄTZE

MAINBOARD CHIPSATZ	HERSTELLER	EMPF. TREIBER WIN9X	EMPF. TREIBER WIN2K	BETA-TREIBER 9X/WIN2K
440BX/LX , 815E, 820	Intel	v2.30.021b	v2.30.021b	–/–
KX 133, APOLLO PRO 133	VIA	4in1 4.23	4in1 4.23	–/–
ALADDIN V/PRO II	Ali	IDE 1.60a, IDE 3.56	AGP 1.68, kein IDE	–/IDE 0.90

SOUNDKARTEN

SOUNDKARTE	HERSTELLER	EMPF. TREIBER WIN9X	EMPF. TREIBER WIN2K	BETA-TREIBER 9X/WIN2K
SB LIVE!-SERIE	Creative	29.05.00 LiveWare 3.0	–	–/–
SB PCI 64	Creative	Treiber 14.07.99 (Rev3)	–	–/–
SB PCI 128 (CT 4811)	Creative	Treiber 29.03.00	05.02.00	–/–
SB AWE 32/64	Creative	Treiber 13.11.98	–	–/–
XLERATE	TerraTec	4.06.1187	V 1.0 (Grundfunktionen)	–/–
XLERATE PRO	TerraTec	4.06.2041	V 1.0 (Grundfunktionen)	–/–
FORTISSIMO	Guillemot	2.013	2.225	–/–
SONIC VORTEX2	VideoLogic	4.06.2048	–	–/5.10.2500
MX300	Diamond	v1.02	–	–/–

Weiche Kante, harter Kern

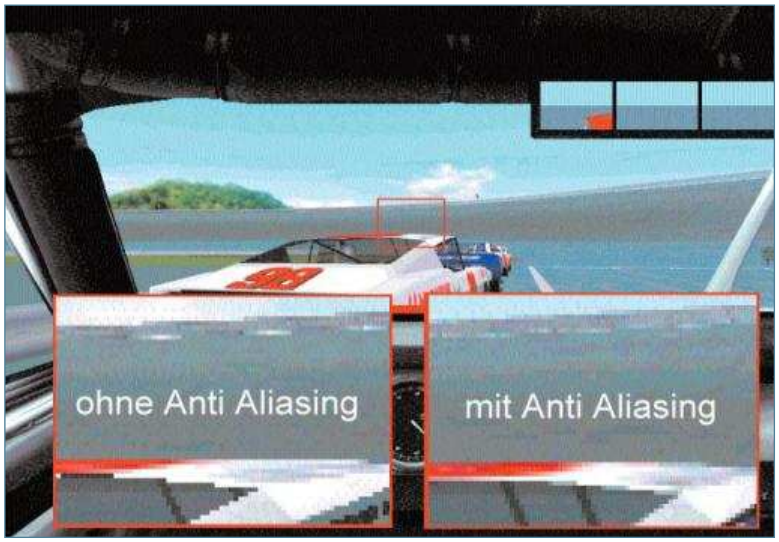
■ **VAMPIRE**
Anti-Aliasing saugt der Karte kräftig die Füllrate aus dem Leib, dafür wird die Grafik unsterblich schon.

Eine einfache Gleichung beherrscht den Spieler: Je realistischer die Darstellung, desto eindringlicher das Spielgeschehen. Die Bildqualität regiert hier das Spiele-Reich.

WAS IST ..?

■ **Supersampling**
Der Prozess einer Vervielfachung der internen Zeichenauflösung und des anschließenden Herunterfilterns auf das Ausgabeformat.

■ **Jittering**
Das „Streuen" von Samples um einen Bildpunkt herum, um Informationen über die Bildumgebung zu erhalten, die dann über die Farbe des finalen Bildpunktes entscheidet.

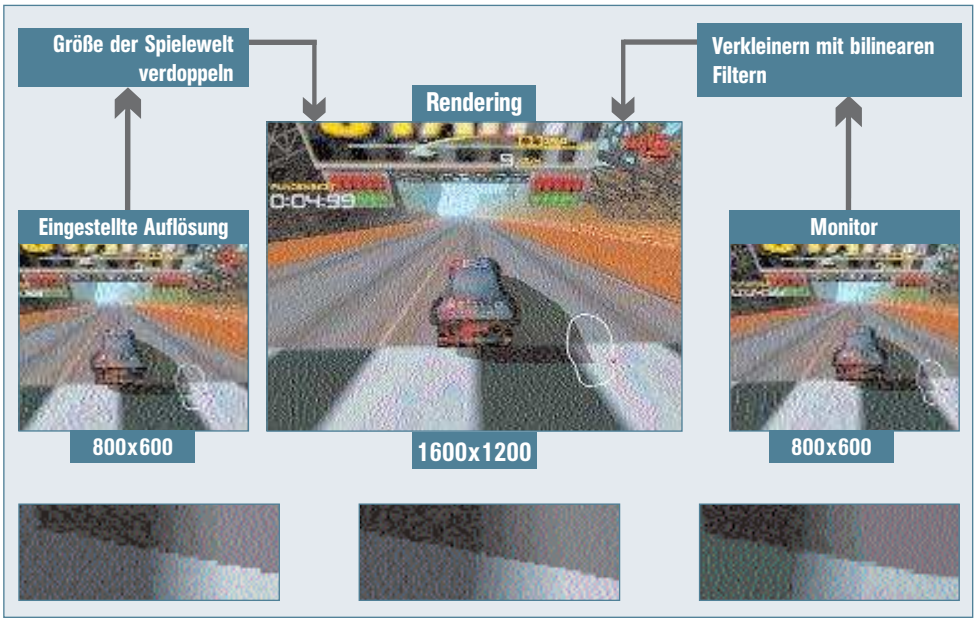


RENNER **Besonders bei scharfen Kontrasten ist Anti-Aliasing ein echter Qualitätsvorteil, den man auch mit bloßem Auge nicht übersehen kann.**

Anti-Aliasing ist ein Leistungsmerkmal, ohne dass man als Spieler in Zukunft nicht mehr auskommt. Darin sind Nvidia und 3dfx sich einig.

Ab den Detonator-II-Treibern (Version 5.22, www.3dchipset.com), betritt Nvidia das Feld der flachgebügelten Kanten. Die Treiber ermöglichen allen GeForce256 und GeForce2 GTS-Boards, Anti-Aliasing in Direct3D und OpenGL zu aktivieren.

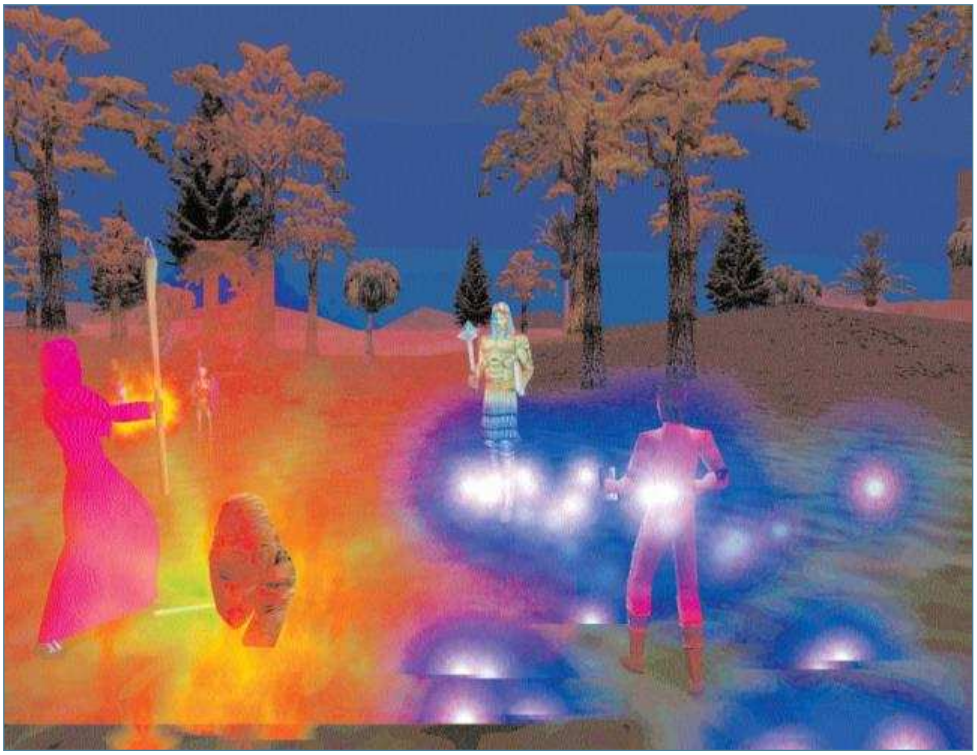
Nvidias Anti-Aliasing-Methode nennt sich „Supersampling". Bei eingestelltem 2x2 Anti-Aliasing rendert der GeForce-Baustein das Bild zuerst in einer künstlich vervierfachten Auflösung. Beispielsweise berechnet Nvidias Pixeltriebwerk das Bild mit 1600x1200 Punkten, wenn im Spiel 800x600 als Auflösung aktiviert ist. Vor



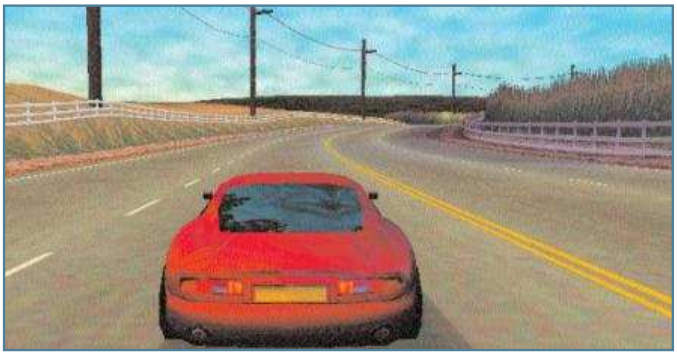
ABLAUF Der Prozess des Supersampling braucht ein Mehrfaches an Füllrate, da in Wirklichkeit viel größere Bilder gezeichnet werden, als man letztendlich zu sehen bekommt.

der Bildschirmdarstellung wird das Bild in die geringere Auflösung verkleinert. Bei diesem Schritt findet die Kantenglättung durch Filterung statt. Jedes Pixel im endgültigen Bild stellt einen Mittelwert aus vier Bildpunkten (den Samples) im großen Bild dar. Durch die Vermischung dieser 4 Pixelwerte entstehen weichere Übergänge und lästiges Pixelflimmern wird reduziert.

Praktisch alle OpenGL-Spiele sowie eine große Zahl an Direct3D-Titeln arbeitet mit Nvidias Anti-Aliasing zusammen. Bei einigen wenigen Direct3D-Titeln versagt Nvidias Technik aber und hinterlässt Bildfehler, die weit störender sind als die Qualitätsgewinne durch Anti-Aliasing. Der optische Nährwert von Anti-Aliasing schlägt sich besonders bei Sportspielen, Weltraumspektakeln oder Flugsimulationen nieder. Wie Voodoo5-Boards liefern GeForce-Karten dann glatt gebügelte Kanten und ein ruhigeres Bild mit reduziertem Pixelflimmern. Action-Games vertragen sich schlecht mit dem Geschwindigkeitsverlust durch Supersampling.

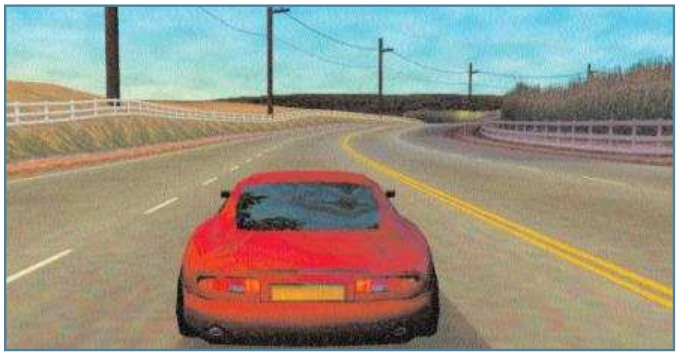


MAGISCH Heftige Lichteffekte wie bei Everquest sind ein Füllratenfresser, der starke Kontraste erzeugt. 4-Sample Anti-Aliasing auf der Voodoo5 hilft hier sehr.



Kantenglättung aus

URALT Der Klassiker Need For Speed 3 zeichnet sich durch pixelige Kanten und flimmernde Texturen am Straßenrand aus.



Kantenglättung an

KANTEN GLATT Man achte speziell auf die Telefonkabel und die Zäune, um den Anti-Aliasing-Effekt deutlich zu sehen.

Der visuelle Overkill nützt wenig, wenn dabei die Framerate einer Dia-Show gleichkommt. Bei der Vermessung zeigt sich, dass sich der praktische Nutzen des GeForce-Anti-Aliasing auf niedrigen Auflösungen und vor allem 16 Bit Grafik beschränkt. Unter OpenGL sind die Leistungen noch etwas besser als unter Direct3D, hier sind 32 Bit eventuell möglich. Bei modernen D3D-Spielen mit Hochgeschwindigkeitsanspruch lässt man die neue GeForce-Fähigkeit besser deaktiviert. Bei einigen älteren Spielen oder niedrigen Auflösungen bleiben aber auch die Frameraten mit dem Qualitätskick Anti-Aliasing schnell genug. Das gilt, solange der Direct3D-Treiber nicht zu große Akrobatik treiben muss, um die Kompatibilität zu sichern. Bei ähnlicher Qualität ist die Leistung aber meist geringer als 3dfx 2-Sample-Anti-Aliasing und daher in weniger Fällen praktisch anwendbar.

Mit Anti-Aliasing hat Nvidia ein weiteres Feature für die GeForce-Serie flott gemacht, das bereits mit einer großen Menge an Direct3D- und OpenGL-Spielen funktioniert. Obwohl theoretisch möglich, sinkt die Leistung auf den ersten GeForce256 SDR-Karten mit aktiviertem Anti-Aliasing auf unspielbares Niveau und bleibt damit unbrauchbar. Erst die neuen GeForce2 GTS-Modelle bringen genug Füllraten-Überschuss mit ins Rennen, um je nach Spiel wenigstens bei tiefen Auflösungen bis maximal 800x600 spielbares Niveau zu halten. Höhere Auflösungen verkraftet auch Nvidias Superstar GeForce2 GTS nicht mehr. Weitere Fortschritte in der Entwicklung muss man erst einmal abwarten. Es könnte sein, dass vielleicht schon die nächste 3D-Grafik-Generation mit schnellerem Speicher auch mit aktiviertem Supersampling-Anti-Aliasing überzeugen kann. Während Nvidia (GeForce) und ATi (Radeon) den „traditionellen" Weg des Supersampling zum kantenfreien Spielvergnügen gewählt haben, investiert 3D-Pionier 3dfx in eine etwas komplexere Technologie. Anstatt das Spiel erst in einer aufgeblasenen Auflösung zu rendern und anschließend wieder auf das eigentliche Bildschirmformat herunterzufiltern, geht es bei 3dfx kniffliger zu. „Sub-Pixel Jittering" ist die Technik, die den neuen Voodoos einen Qualitätsvorsprung bescheren soll. Turbo-Speed, höhere Effizienz und bessere Kompatibilität als die Lösungen der Konkurrenz verspricht 3dfx.

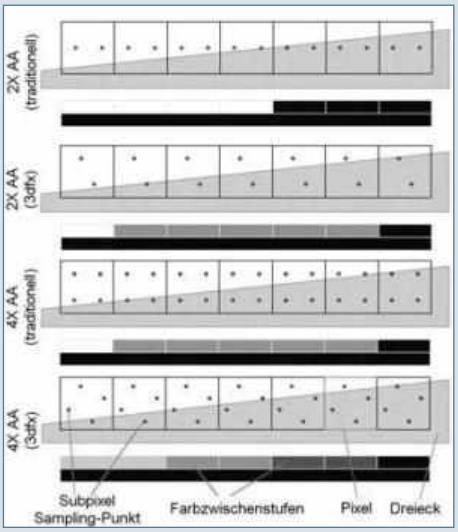
Beim Anti-Aliasing der Voodoo5 wird für den Vorgang des „Jittering" jedes Dreieck vor dem Tapezieren minimal (d.h. weniger als ein Pixel) entlang eines Abtastungsrasters verschoben. Für jeden Schnappschuss, der letztlich das finale Bild aufbaut, geht diese Verschiebung in eine andere Richtung. Bei aktiviertem 2X-Anti-Aliasing berechnen die Voodoo5-Boards simultan zwei dieser minimal unterschiedliche Bilder derselben Szene, wobei jeder Chip für ein Bild zuständig ist. Vor der Anzeige auf dem Monitor werden die einzelnen Bilder miteinander vermischt. Diese „Blending" genannte Operation ist für das eigentliche Anti-Aliasing zuständig und erzeugt einen Farb-Zwischenwert, wo sonst scharfe Kontraste herrschen. Dieser Schritt ist ganz analog zur Technik die Supersampling verwendet, die Unterscheidung liegt in der Gewinnung der Samples. 4X-Anti-Aliasing funktioniert ähnlich. Statt zwei werden allerdings vier Bilder erzeugt und kombiniert.

Da jedes Bild in exakt der im Spiel einstellten Auflösung gerendert wird, kann es anders als bei Supersampling zu keinen Problemen mit der Kompatibilität oder der Menge des verfügbaren Bildschirmspeichers kommen. T-Buffer Anti-Aliasing funktioniert universal mit fast jedem 3D-Spiel. Manche Games schreiben gewisse Grafiken wie Text oder Cockpitgrundrisse direkt und ohne 3D-Rendering in den Grafikspeicher, da es sich um „simple" 2D-Grafiken handelt.

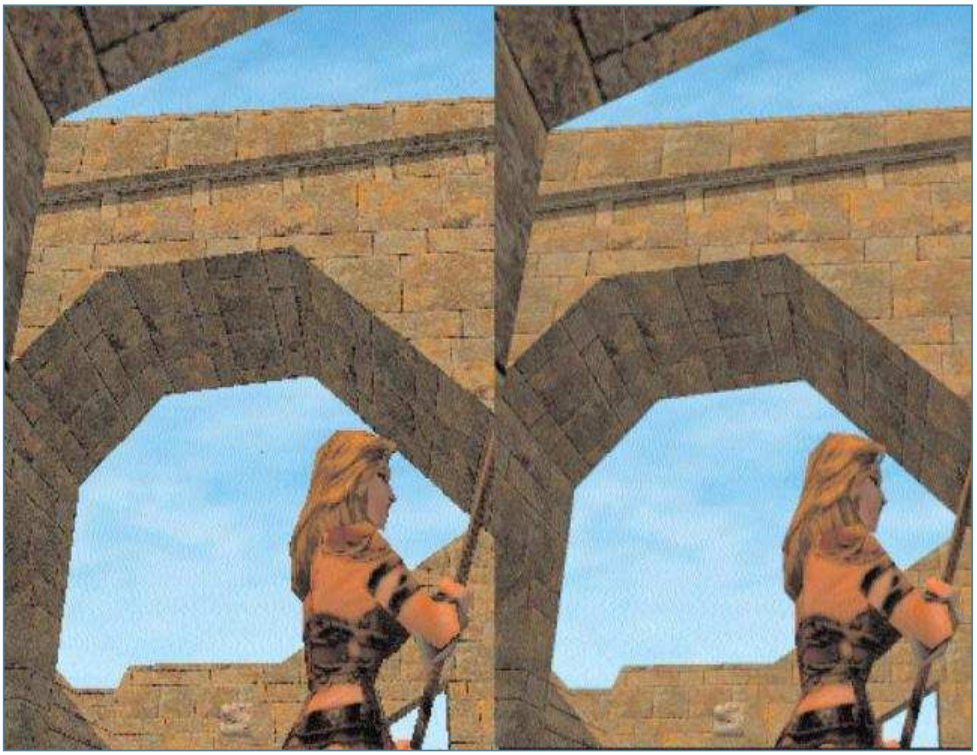
Jäger und Sammler im Pixelland

Wie funktioniert eigentlich das Anti-Aliasing von Nvidia und Co.? Hier sehen Sie ein angewandtes Beispiel für eine der typischen Treppchen-Kanten.

Ein wichtiger Begriff beim Thema Anti-Aliasing ist „Sampling" (Abtastung). Die mathematisch unendlich genau definierte Spieleszene muss schließlich in einem begrenzten Pixelraster (z.B. 800x600 Punkte) abgebildet werden. Darum prüft der Grafikchip, ob unter dem entsprechenden Bildschirm-Pixel ein Dreieck liegt und welche Farbe (Texturwert mit Schattierung) dieses Pixel erhalten soll. Da dieser Check ignoranterweise nur im Zentrum eines Pixels durchgeführt wird, entstehen die bekannten Bildfehler (Zackenkanten, Pixelflimmern). Der Clou bei Anti-Aliasing besteht nun darin, innerhalb des selben Pixels mehrere solche Abtastungen vorzunehmen und diese miteinander zu vermischen. Dieses „Über-den-Tellerand-schauen" hilft dabei, krasse Kontraste und damit Bildartefakte zu vermeiden. Bei 2X-Anti-Aliasing werden innerhalb des Pixels zwei Subpixel platziert, bei 4X-Anti-Aliasing gesellen sich deren vier auf dieselbe Fläche. Die Unterschiede der Anti-Aliasing-Methoden bestehen nicht nur in der Anzahl dieser Subpixel, sondern auch in der Anordnung. Nvidia und Ati platzieren die Subpixel bei 4X-Anti-Aliasing in der Form eines Quadrats. Auch 3dfx platziert die Pixel auf einem Quadrat, allerdings wird dieses gedreht (ca. 30°). Durch die Neigung gegen die Horizontale wird sicher gestellt, dass bei annähernd horizontalen und vertikalen Kanten ein Sample-Punkt auf jeder Seite der Linie liegt. 3dfx 2X-Anti-Aliasing ist in diesem Fall bereits so gut wie Nvidias 4X-Anti-Aliasing.

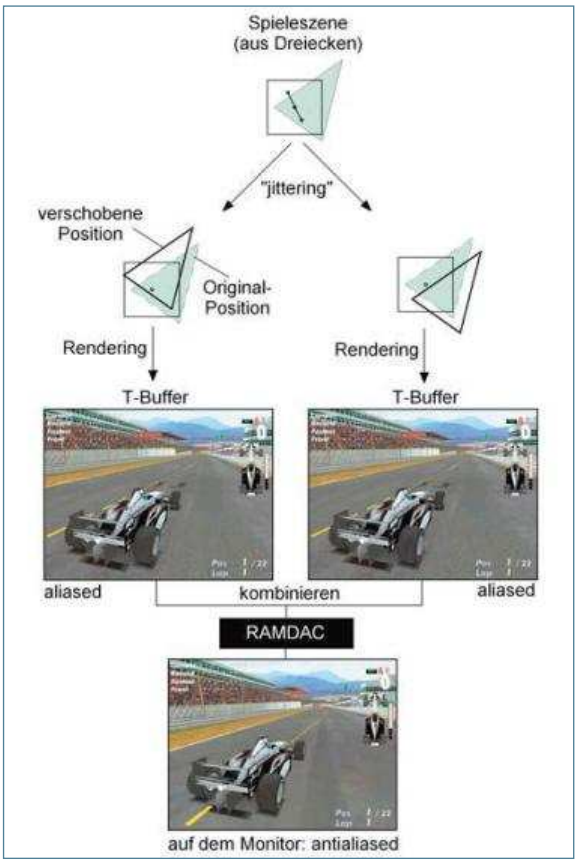


RASTER Hier sehen sie die angewandten Sampling-Raster und die Auswirkung auf den endgültigen Farbwert.



BLADE Nicht nur die Kanten-Optik profitiert von Subpixel-Jittering, auch die Texturqualität wird durch eine erhöhte Abtastrate während des Renderprozesses sichtbar verbessert.

Die Kantenglättung wird in dem Fall umgangen, diese Bildteile bleiben kantig, was bei Textdarstellungen auch Sinn machen kann. Traditionelles Supersamling kommt hier in Schwierigkeiten, da intern in einer höheren Auflösung gerendert wird, als das Spiel es erwartet. Die dafür nötige Treiberakrobatik kann sich 3dfx hier sparen.



T-BUFFER So funktioniert das 3dfx-Anti-Aliasing im Detail. Zwei leicht variierte Bilder werden zu einem.

3dfx wirbt damit, das qualitativ beste Anti-Aliasing zu bieten. In der Tat ist 4X-Anti-Aliasing von 3dfx sichtbar hochwertiger als das 4X-Anti-Aliasing der Mitbewerber, oft auch als 2x2 Anti-Aliasing bezeichnet. Das schnellere 3dfx 2X-Anti-Aliasing erreicht die Qualität von herkömmlichen 4X (=2x2) Anti-Aliasing aber nur bei annähernd horizontalen und vertikalen Kanten. Das liegt schlicht daran, dass das Supersampling-Modell hier aus doppelt so vielen Werten schöpfen kann – ein Vergleich zwischen Äpfeln und Birnen. Der große Vorteil der 3dfx-Lösung liegt in der Bewegung. Durch die Verschiebung der Subpixel wird die Bild-Bewegung zwischen zwei Frames schon teilweise in den aktuellen Frame einbezogen, Bewegungs-Artefakte (Pixel-Popping, Linienflimmern) entstehen so erst gar nicht.

Das 2X-Anti-Aliasing der neuen Voodoo5 5500 ist wegen den optimalen Lastverteilung auf beide 3D-Chips sehr schnell. Für 4X-Anti-Aliasing fehlt dem Einstiegs-Voodoo5 aber in hohen Auflösungen öfters die Puste. Eine reduzierte Farbtiefe von 16 Bit ist dann die Voraussetzung für schnelle Action-Grafik. Das leistungsstarke und kultige 4-Chip-Monster Voodoo5 6000 sollte auch bei aktivem 4X-Anti-Aliasing mit Höchstleistung auftrumpfen können. Oft besteht aber gar kein Anlass, höhere Auflösungen zu wählen. Durch das Anti-Aliasing sieht nämlich schon 640x480 bei 32 Bit Klasse und detailreich aus. Das ist ein besonderer Bonus für Besitzer kleiner Monitore.

3dfx konsequente Ausrichtung auf das Qualitäts-Bonbon Anti-Aliasing kann sich sehen lassen. 2X-Anti-Aliasing ist sehr schnell, 4X-Anti-Aliasing ist ein wahrer Augenschmaus, kämpft allerdings auf der 2-Chip-Lösung mit Leistungsproblemen. Das Ende der Entwicklung ist allerdings noch nicht erreicht. 8X Anti-Aliasing bzw. 16X Anti-Aliasing werden den nächsten Qualitätskick einläuten. Noch kniffligere und effizientere Anti-Aliasing-Verfahren warten auf das Debüt in einer der nächsten Chipgenerationen.

ARMIN LENZ/RAPHAEL AUF DER MAUR

Versteckspiel

Gar nicht offensichtlich ist die Einstellung für Nvidias-Anti-Aliasing. Suchen Sie hier.

Der Weg zum Ziel führt bei Nvidia über die Anzeigeneigenschaften der Detonator-II-Treiber. Von „Weitere Optionen" aus geht man zum „GeForce2 GTS"-Menü. Von dort klickt man sich über „Additional Properties" zum Direct3D-Menü und findet unter „More Direct3D" die Einstellungsmöglichkeiten für Anti-Aliasing. Ein angekreuztes „Force Anti-Aliasing in all applications" weißt den Nvidia-Treiber an, Anti-Aliasing auch dann durchzuführen, wenn das Spiel nicht darauf vorbereitet ist. Dies ist eigentlich immer der Fall und die Option sollte aktiviert sein. Der Schieber ermöglicht diverse Qualitätseinstellungen.

OFFENBARUNG Die Bedeutung der jeweiligen Schalter haben wir für Sie herausgefunden.

1. **Kein Anti-Aliasing**
2. **1x2 Anti-Aliasing** (nur horizontale Kanten glätten)
3. **2x2 Anti-Aliasing** (Standardeinst., vierfache Auflösung)
6. **3x3 Anti-Aliasing** (9-fache Auflösung)
8. **4x4 Anti-Aliasing** (16-fache Auflösung)

Mehr Informationen finden Sie bei...
http://www.3dfx.com/3dfxTechnology/Anti_Aliasing.html

Wissen ist Macht

Ihr Händler zieht Sie in regelmäßigen Abständen über den Tisch? Sie haben es satt, nicht mitreden zu können, wenn die Kollegen in der Mittagspause über Overclocking und Anti-Aliasing sprechen? In unserer Rubrik „Wissen ist Macht" finden Sie Antworten, mit denen Sie beim nächsten Fachgespräch mal so richtig Eindruck schinden können.

Wo kommen eigentlich genau die Namen wie Thunderbird, Coppermine oder Joshua für die verschiedenen Entwicklungsprojekte von Intel und AMD her?
Da hat jede Firma so ihren eigenen Spleen. Die Firma Cyrix verwendete früher zum Beispiel die Namen von Gewürzen. VIA, das Cyrix vor nicht allzu langer Zeit übernommen hat, hält es momentan mit der Bibel und vertraut bei künftigen Verkaufszahlen auf biblische Propheten. Intel hingegen zeigt sich der Heimat verbunden: Die Firma benutzt Namen von geographischen Objekten in der Umgebung des Stammsitzes. AMD zeigt sich kampfbetont: Thunderbird, Sledgehammer und Mustang waren Jagdflieger im Zweiten Weltkrieg und geben natürlich Raum für Spekulationen, wen AMD mit dieser Flotte abschießen will …

Eigentlich wollte ich mir nur eine neue Grafikkarte kaufen. Mittlerweile hat mich der Verkäufer bei einem neuen Vierfach-AGP-Motherboard und einer entsprechenden Grafikkarte. Mein altes Zweifach-AGP-Board scheint dann ja wohl ausgedient zu haben.
Mit den Zahlenspielen ist das in der Computerbranche so eine Sache. Wer etwas kauft, wo „vierfach" draufsteht, kann noch lange nicht damit rechnen, dass das Innere der Schachtel auch wirklich etwas preisgibt, was den vierfachen Datendurchsatz schafft. Im Falle von AGP (= Accelerated Graphics Port, beschleunigte Grafik-Schnittstelle) ist es besonders krass, da dieser Standard momentan kaum in vollem Maße von Motherboards und Grafikkarten unterstützt wird und auch geschwindigkeitstechnisch für aktuelle Spielehits kaum etwas bringt. Das Einzige, was hier vierfach abgeht, ist der Schwund in Ihrem Geldbeutel.

Früher war es mal möglich, Soundkarten mit Speicherbausteinen zu erweitern. Kann ich denn meiner aktuellen Soundblaster Live! etwas mehr Speicher gönnen?
Tja, dann bauen Sie mal Ihre Karte aus und machen Sie sich auf die Suche nach den Speicherbänken. Sie werden keine finden, denn sie sind den Weg der Dinosaurier gegangen und ausgestorben. Schuld daran ist aber kein Meteor, sondern das PCI-Bussystem. Aktuelle PCI-Karten benutzen nämlich einfach den Hauptspeicher und besitzen bis auf wenige Ausnahmen keinen lokalen Speicher mehr. Wollen Sie also Ihrer Soundkarte etwas Gutes tun, stecken Sie doch einen weiteren Streifen SDRAM in Ihr System.

Gerüchteweise kann man dem Herz eines PCs einen Bypass legen. Kann ich die Operation selbst machen?
Tatsächlich gibt es eine solche Funktion und zwar für den AMD750-Chipsatz „Irongate" ab der Chip-Revision C5. Dieser Super-Bypass entspricht in seiner Funktion auch dem Sinn des Wortes: Er ist eine Umleitung, die den Speicherzugriff beschleunigt und Antwortzeiten auf Datenanfragen verkürzt. Das Resultat ist, dass gerade Spiele schneller die Frames auf den Bildschirm schaufeln. Die Operation selber ist einfach im BIOS vorzunehmen. Wer eine solche OP am offenen System vermeiden will, kann die Arbeit dem Tool CHIPID.EXE überlassen.

KAY BEINROTH

■ DURCHBLICK
Mit unserem monatlichen Insiderwissen beeindrucken Sie beim nächsten Rechnerkauf Ihren Händler.

Generation W@P

WAP-Handys versuchen mit Macht, den PC als Endgerät zu verdrängen.

WAS IST ...

■ **WAP**
Wireless Application Protocoll ist ein Übertragungsformat für mobile Endgeräte. WAP 1.1 ist aktuell.

■ **GSM**
Global System for Mobile Communications ist der aktuelle, weltweite Netzstandard für den mobilen Kommunikationsbereich.

■ **GPRS**
General Packet Radio Services wird GSM zum Ende des Jahres ablösen. Neben höheren Übertragungsraten hat der neue Standard einen entscheidenden Vorteil: Ihr WAP-Endgerät wird permanent online sein.

Für viele ein lang ersehnter Segen, für manche das Ende jeglicher Privatsphäre: Der neue Mobilfunkstandard GPRS wird die Welt permanent vernetzen.

WAP-Handys sind allgegenwärtig. Vom Aktienkurs bis zu den Sportnachrichten kann man alle Infos heute schon auf sein Endgerät bekommen. Allerdings hat das Ganze gleich mehrere Pferdefüße. So schafft der aktuelle Dienst im GSM-Netz nur 9.600 Kilobyte pro Sekunde und kostet bis zu 39 Pfennig die Minute. Das beschränkt natürlich die Möglichkeit von Multimedia-Anwendungen. Bewegte Bilder oder gar Soundunterstützung sind momentan undenkbar. Hinzu kommt der Nachteil, dass die Informationen den Weg nicht von alleine zu Ihnen finden. Sie müssen sich bei den entsprechenden Diensten einwählen, um die gewünschten Informationen zu bekommen. Was viele nicht wissen: Alle diese Nachteile zwingt uns der aktuelle Netzstandard GSM auf. WAP an sich ist nur das Übertragungsprotokoll, vergleichbar mit TCP/IP in der Computerwelt. Das neue Zauberwort ist GPRS. Dieser Dienst, der auf GSM aufgesetzt wird, bringt eine theoretische Geschwindigkeit von 115 Kilobyte pro Sekunde und einen entscheidenden Vorteil: Ihr Endgerät wird immer dann online sein, wenn Sie es anschalten. Somit entfallen Einwählvorgänge und überteuerte Minutenpreise. Erstmals wird es möglich sein, die Vorteile des Internet dauerhaft zu nutzen. Ihre E-Mails werden Sie immer und überall erreichen. Oder stellen Sie sich eine digitale Kamera vor, die Ihre Bilder nicht mehr lokal speichert, sondern die Daten immer gleich an Ihren Laptop sendet. Eine neue Generation an mobilen WAP-Endgeräten wird sich aufmachen, die Menschheit zu vernetzen. Nokia veröffentlichte dieser Tage schon das erste Entwicklertool, welches die ersten Dienste der neuen Generation unterstützen wird. GPRS bietet aber noch weitere Vorteile. Es kann schon zum Ende des Jahres an den Start gehen, da der Dienst nur auf die schon weltweit bestehende GSM-Struktur aufgesetzt wird. Das Warten auf UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), welches 348 Kilobytes pro Sekunde verspricht und dessen Lizenzen gerade hart umkämpft werden, wird somit sinnvoll überbrückt. Ein komplett neues Netzwerk muss für diesen Dienst nämlich erst aufgebaut werden.

KAY BEINROTH

Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.wapforum.de
www.telefon-magazin.de

Spielen mit W@P

Was ist momentan mit aktuellen WAP-Handys im GSM-Netz für den Onlinespielebereich möglich?

Nehmen wir die Antwort mal vorweg: Leider gibt es nichts bis gar nichts, was angeboten wird. Die Voraussetzungen sind aber auch denkbar schlecht. Ein zu kleines Display bei den Endgeräten, zu geringe Übertragungsraten und horrende Kosten für die WAP-Minute schrecken ab. Nichtsdestotrotz haben ein paar kleine Anbieter den ersten Schritt gemacht. Spieleklassiker wie *Hangman* oder textbasierte Adventures werden wieder belebt, um den Besitzern das Geld aus der Tasche zu locken. Doch die Zukunftsaussichten scheinen rosiger zu sein. GPRS und UTMS versprechen höhere Übertragungsraten und permanenten Onlinezugang. Entsprechend aufwendige Endgeräte mit Farbdisplays und Soundunterstützung werden nicht lange auf sich warten lassen.

WAP-PORTAL **Die Macher der Site www.wab-jag.de bieten umfassende Informationen zum Thema WAP.**

■ **ZUKUNFTSMUSIK**
Die neuen Möglichkeiten, die GPRS bietet, werden Onlinespieler immer und überall am Schlachtgetümmel teilhaben lassen.

Mit unseren Tipps billiger ins Internet

Die Minutenpreise für Internetzugänge sind seit Monaten dauerhaft am Sinken. Seit kurzem sind auch die ersten Flatrates verfügbar. Um auf dem Laufenden zu bleiben, präsentieren wir Ihnen hier einen monatlichen Preisvergleich der jeweils günstigsten Internetanbieter.

GELEGENHEITSSURFER (Internet by Call ohne Grundgebühr)

Für den Gelegenheitssurfer bis zu 10 Stunden im Monat und dabei vorwiegend am Abend (ab 18 Uhr) und am Wochenende.

FIRMA	TARIF	URL	INFO-TELEFON	PREIS FÜR 10 H IN DM	PREIS PRO MINUTE INKL. TELEFON-GEBÜHREN IN DM	KOSTEN PRO EINWAHL IN DM	TAKTZEIT	E-MAIL-ADRESSEN	WEBSPACE IN MB	SOFTWARE	ANMELDUNG ERFORDERLICH
NGI	By Call	www.ngi.de	01805 - 230001	14,94	0,0249	–	1 Sek.	1	10	Online	Ja
PLANET INTERKOM	By Call	www.planet-interkom.de	0800 - 1090000	15,-	0,025	–	1 Sek.	Keine	Keiner	Online/CD-Rom	Nein
ADDCOM	Internet by Call	www.addcom.de	0180 - 5225540	14,88	0,0248	–	60 Sek.	5	10	–	Ja
FREENET.DE	2,5 Pfennig Tarif	www.freenet.de	0180 - 3733638	15,-	0,025	–	60 Sek.	25	15	Online/CD-Rom	Ja
NIKOMA	Internet by Call	www.nikoma.de	040 - 808040	17,40	0,029		1 Sek.	100	20	–	Ja

VIELSURFER (Internet mit Grundgebühr und laufenden Kosten)

Bis 45 Stunden im Monat, davon ein Drittel in der Hauptzeit zwischen 6 Uhr und 18 Uhr. Annahme: ca. 100 Einwahlen pro Monat.

FIRMA	TARIF	URL	INFO-TELEFON	PREIS FÜR 45 H INCL. GRUNDGEBÜHR	PREIS PRO MINUTE IN DM INKL. TELEFON		MONATL. GRUNDGEBÜHR IN DM	KOSTEN PRO EINWAHL IN DM	TAKTZEIT	VERTRAGSBEDINGUNGEN
					HAUPTZEIT	NEBENZEIT				
FREENET.DE	Power Tarif	www.freenet.de	0180 - 5019290	51,30	0,019	0,019	0,00	0,00	1 Sek.	1.200 Minuten Mindestabnahme
NGI	premium	www.ngi.de	01805 - 230001	58,55	0,018	0,018	9,95	0,00	1 Sek.	1 Monat Mindestlaufzeit; Faxnummer inkl.
GIGABELL	powerOKAY.NET	www.gigabell.net	0800 - 0200202	61,20	0,019	0,019	9,90	0,00	60 Sek.	Kündigungsfrist 10 Tage zum Monatsende
NGI	by call	www.ngi.de	01805 - 230001	67,50	0,025	0,025	0,00	0,00	1 Sek.	Kein Vertrag, aber Anmeldung nötig

DAUERSURFER (Internet zum Festpreis ohne weitere Kosten)

Aktuelle Flatrates rechnen sich ab etwa 65 Onlinestunden.

FIRMA	URL	INFO-TELEFON	PREIS PRO MONAT IN DM	E-MAIL-ADRESSEN	WEBSPACE	SOFTWARE	VERTRAGSBEDINGUNGEN
CISMA	www.cisma.de	02555 - 984176	77,-	1	5	–	Mindestlaufzeit 6 Monate
NGI	www.ngi.de	01805 - 230001	77,77	1	–	Online	Mindestlaufzeit 4 Monate
T-ONLINE	www.t-online.de	0130 - 0190	79,-	1	10	Online/CD-Rom	Mindestlaufzeit 12 Monate
SONNE	www.sonnet.de	01805 - 221044	79,-	1	–	–	Mindestlaufzeit 1 Monat

Agentenjagd

GameSpy Arcade

FAKTEN [KATEGORIE] Such-Software [PREIS] 20 $

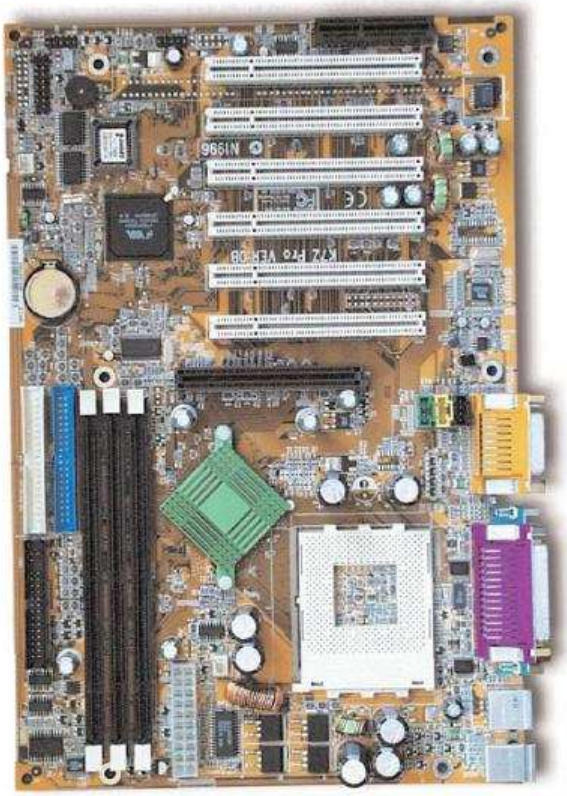
UNVERZICHTBAR **Wer sich des Öfteren im Internet rumtreibt, kommt an GameSpy Arcade nicht vorbei.**

Sie wollen ein Spielchen im Internet wagen, wissen aber nicht, wo und mit wem? Setzen Sie doch einen Agenten auf die Aufgabe an.

Die neueste Version von GameSpy geht für Sie auf die Jagd nach dem Server und dem kryptischen Kürzel, unter dem Ihr Bekannter sich durchschlägt. Dabei geht der Leistungsumfang der Software weit über das einfache Suchen hinaus. Gleich nach der Installation wird Ihr Rechner nach den über 100 unterstützten Mulitplayerspielen gescannt und die nötigen Plug-Ins installiert. Die verfügbaren Server stehen dann auch sofort aufgereiht zur Verfügung und lassen sich nach verschiedenen Kategorien auflisten. Die üblichen Katalogisierungen nach Spielmodi und Beliebtheitsgrad sind natürlich implementiert. Wer auf der Suche nach potenziellen Mitspielern ist, kann das nach den üblichen Merkmalen wie Name, Nick oder E-Mail-Adresse tun. Angenehm ist auch, dass man nach den weit verbreiteten ICQ-Nummern seiner potenziellen Gegner suchen kann. Integriert in die Software ist zusätzlich ein komplettes Chatsystem, um sich mit seinen Mitstreitern zu verabreden – oder man kann vor dem Kampf schon mal ordentlich verbal hinlangen. Rundherum präsentiert sich die neueste Version als eine eierlegende Wollmilchsau. Es werden die neuesten Spielenews über den integrierten Browser angeboten und ein integrierter Download-Manager ermöglicht den Austausch von Dateien über die Software. Rund macht das Ganze die gut strukturierte Bedienoberfläche. Alle Funktionen präsentieren sich gut sortiert und werden von einer umfangreichen Hilfefunktion unterstützt. Nett, aber nutzlos ist die Möglichkeit, mit verschiedenen Skins das Aussehen der Software zu verändern und sie dem persönlichen Geschmack anzupassen.

KAY BEINROTH

[HERSTELLER] GameSpy
[WEBSEITE] www.gamespy.com
[FAZIT] Für Onlinespieler Pflichtprogramm



Motherboards im Marktüberblick

Die Redaktion hat für Sie beispielhaft eine Liste von Qualitäts-Motherboards ausgewählt, denen Sie Ihre CPU ruhigen Gewissens anvertrauen können.

Die vernachlässigste aber oft bedeutendste Komponente im Rechner-System ist die Hauptplatine. Erst sie verbindet die Teile zu einem funktionsfähigen Ganzen. Sie ist es auch, die zwischen allen Komponenten vermittelt und eventuell für Probleme sorgen kann, die schwer zu diagnostizieren sind. Man sollte deshalb, um Inkompatibilitäten vorzubeugen, durchaus etwas mehr Geld investieren um eine gute Markenplatine zu erwerben. Die wichtigsten Gesichtspunkte bei der Beurteilung von Motherboards sind Stabilität, Ausstattung, die Erweiterbarkeit des Rechners und Leistung. Hierfür ausschlaggebende Faktoren sind beispielsweise die Anzahl der Busmaster-fähigen PCI-Steckplätze, die Stromversorgung des AGP-Ports oder die Anzahl der Steckplätze für Speicher-Riegel. Ein weiterer, besonders für Übertakter wichtiger Gesichtspunkt ist die Platzierung der Wärme-Erzeuger im Lüfterstrom und natürlich Übertaktungshilfen im BIOS.

Die Empfehlungen der PC Games Hardware-Redaktion

Je länger eine Technologie im Markt ist, desto besser die Auswahl. Legen Sie Wert auf erstklassige Ausstattungsmerkmale.

SLOT 1 - INTEL PENTIUM III

HERSTELLER	MODELL	CHIPSATZ	CPU	CPU-KONTAKT	AGP/PCI/ISA	AGP/FESTPLATTE	PREIS	TELEFON	WEB
ABit	**BE6-II**	**Intel BX**	**Pentium III**	**Slot 1**	**1/5/(1)**	**2X/UDMA66**	**ca. 300 Mark**	**0031-77-3204428**	**www.abit.nl**
AOpen	AX6BC Pro II	Intel BX	Pentium III	Slot 1	1/6/0	2X/UDMA33	ca. 215 Mark	02102-157777	www.aopencom.de/
ASUS	P3B-F	Intel BX	Pentium III	Slot 1	1/6/0	2X/UDMA33	ca. 280 Mark	02102-95990	www.asuscom.de
ASUS	P3V4X	VIA Apollo Pro 133A	Pentium III	Slot 1	1/6/(1)	4X/UDMA66	ca. 210 Mark	02102-95990	www.asuscom.de
Gigabyte	GA-BX-2000+	Intel BX	Pentium III	Slot 1	1/6/(1)	2X/UDMA66	ca. 280 Mark	040-25330410	www.gigabyte.com.tw
MSI	BX Master	Intel BX	Pentium III	Slot 1	1/6/(1)	2X/UDMA66	ca. 260 Mark	069-498930	www.msi-computer.de
QDI	Advance 5/133E	Apollo Pro 133	Pentium III	Slot 1	1/4/3	4X/UDMA66	ca. 160 Mark	040-61135316	www.qdigrp.com
SOYO	SY-6BA +IV	Intel BX	Pentium III	Slot 1	1/5/2	2X/UDMA66	ca. 250 Mark	0441/20910-40	www.soyo.nl

SLOT A - AMD ATHLON „CLASSIC“

HERSTELLER	MODELL	CHIPSATZ	CPU	CPU-KONTAKT	AGP/PCI/ISA	AGP/FESTPLATTE	PREIS	TELEFON	WEB
ABit	**KA7-100**	**VIA KX133**	**Athlon Classic**	**Slot A**	**1/6/(1)**	**4X/UDMA100**	**ca. 390 Mark**	**0031-77-3204428**	**www.abit.nl**
ASUS	K7V	VIA KX133	Athlon Classic	Slot A	1/5/0	4X/UDMA66	ca. 300 Mark	02102-95990	www.asuscom.de
Epox	EP-7KXA	VIA KX133	Athlon Classic	Slot A	1/5/(1)	4X/UDMA66	ca. 300 Mark	09241-991740	www.elito-epox.de
MSI	K7 Pro	AMD750	Athlon Classic	Slot A	1/6/(0)	2X/UDMA66	ca. 300 Mark	069-498930	www.msi-computer.de
SOYO	SY-K7VIA	VIA KX133	Athlon Classic	Slot A	1/5/(1)	4X/UDMA66	ca. 280 Mark	0441/20910-40	www.soyo.de
QDI	KinetiZ 7A	VIA KX133	Athlon Classic	Slot A	1/5/(1)	4X/UDMA66	ca. 270 Mark	040-61135316	www.qdigrp.com

SOCKEL 370 FCPGA - INTEL PENTIUM III UND NEUER INTEL CELERON

HERSTELLER	MODELL	CHIPSATZ	CPU	CPU-KONTAKT	AGP/PCI/ISA	AGP/FESTPLATTE	PREIS	TELEFON	WEB
ASUS	CUBX	Intel BX	Cel.2, Pentium III	Sockel 370 FCPGA	1/6/0	2X/UDMA66	ca. 240 Mark	02102-95990	www.asuscom.de
Epox	EP-3VCA	VIA Apollo Pro 133A	Cel.2, Pentium III	Sockel 370 FCPGA	1/5/(1)	4X/UDMA66	ca. 270 Mark	09241-991740	www.elito-epox.de
MSI	MS-6309	VIA Apollo Pro 133A	Cel.2, Pentium III	Sockel 370 FCPGA	1/5/(1)	4X/UDMA66	ca. 250 Mark	069-498930	www.msi-computer.de
SOYO	**SY-7VCA**	**VIA Apollo Pro 133A**	**Cel.2, Pentium III**	**Sockel 370 FCPGA**	**1/5/(1)**	**4X/UDMA66**	**ca. 280 Mark**	**0441/20910-40**	**www.soyo.de**
QDI	Advance 10	VIA Apollo Pro 133A	Cel.2, Pentium III	Sockel 370 FCPGA	1/4/2	4X/UDMA66	ca. 240 Mark	040-61135316	www.qdigrp.com

SOCKEL A - NEUER AMD ATHLON UND AMD DURON

HERSTELLER	MODELL	CHIPSATZ	CPU	CPU-KONTAKT	AGP/PCI/ISA	AGP/FESTPLATTE	PREIS	TELEFON	WEB
DFI	AK74	VIA KT133	Duron, Athlon	Sockel A	1/4/(1)	4X/UDMA66	–	06151-66820	www.dfi.com.tw
Epox	EP-8KTA	VIA KT133	Duron, Athlon	Sockel A	1/6/(1)	4X/UDMA66	ca. 330 Mark	09241-991740	www.elito-epox.de
MSI	K7T Pro	VIA KT133	Duron, Athlon	Sockel A	1/6/0	4X/UDMA66	ca. 340 Mark	069-498930	www.msi-computer.de
QDI	**KinetiZ 7T**	**VIA KT133**	**Duron, Athlon**	**Sockel A**	**1/5/(1)**	**4X/UDMA66**	**ca. 280 Mark**	**040-61135316**	**www.qdigrp.com**

Spielezubehör im Marktüberblick

Der Spieler von heute unterhält eine ganze Armada an Eingabegeräten. Die Redaktion hat für eine Sammlung an Lenkrädern, Joysticks und Gamepads zusammengestellt.

Mittlerweile gibt es für fast jedes Spielegenre den richtigen Spielcontroller. Der Joystick ist prädestiniert für alles, was mit Kerosin betrieben wird, Gamepads liefern optimale Ergebnisse bei Sportspielen wie Fifa 2000 und Lenkräder sollten sich nur Leute anschaffen, die des öfteren mit virtuellen Boliden die Straßen unsicher machen. Auch hier sollten Sie unbedingt auf Markenware achten. Wer bereit ist, am Anfang etwas mehr Geld zu investieren, wird länger und qualitativ hochwertigeren Spaß am Spielen haben. Seit einiger Zeit sind Force-Feedback-Systeme mit Rüttelmotoren am Markt erhältlich. Das Spielen mit einem solchen Gerät vermittelt zwar ein besseres Gefühl, beeinträchtigt aber zum Beispiel die Zielgenauigkeit erheblich. Das Gleiche gilt für Neige-Sensoren in Gamepads: Sie vermitteln zwar ein authentischeres Spielerlebnis, haben aber recht große Probleme mit der Präzision beim Steuern.

Die Empfehlungen der PC Games Hardware-Redaktion

Ob Joystick, Lenkrad oder Gamepad: Beim Controllerkauf sind Ihre Vorlieben bei Spielegenres am wichtigsten.

JOYSTICKS

HERSTELLER	MODELL	FORCE FEEDBACK	TASTENANZAHL	ACHSEN	ANSCHLUSS	LINKSHÄNDER	PREIS	TELEFON	WEB
Genius	**MaxFighter F-31D**	**Nein**	**10**	**3+Cooliehat**	**Gameport**	**Nein**	**ca. DM 99,-**	**02173-974321**	**www.genius.kye.de**
Genius	MaxFighter F-33D	Ja	10	3+Cooliehat	Gameport	Nein	ca. DM 199,-	02173-974321	www.genius.kye.de
Guillemot	Jet Leader 3D	Nein	12	4+Cooliehat	USB/Seriell	Ja	ca. DM 69,-	0211-338004466	www.guillemot.de
Guillemot	Jet L. Force Feedback	Ja	12	4+Cooliehat	USB/Seriell	Ja	ca. DM 199,-	0211-338004466	www.guillemot.de
InterAct	Speed Link MK27	Nein	5	3+2 Coooliehats	Gameport	Nein	ca. DM 40,-	01805-125133	www.interact-europe.de
Logitech	WingMan Extr. Digital 3D	Nein	7	4+Colliehat	USB/Gameport	Nein	ca. DM 79,-	069-92032165	www.logitech.de
Logitech	WingMan Force	Ja	9	3+Cooliehat	USB/Seriell	Nein	ca. DM 199,-	069-92032165	www.logitech.de
Microsoft	Precision Pro	Nein	9+ Doppelbel.	4+Colliehat	USB/Gameport	Nein	ca. DM 119,-	0180-5251199	www.microsoft.de
Microsoft	SW Force Feedback Pro	Ja	9+ Doppelbel.	4+Colliehat	Gameport	Nein	ca. DM 239,-	0180-5251199	www.microsoft.de
Saitek	Cyborg 3D Stick	Nein	10	4+Colliehat	USB	Ja	ca. DM 129,-	089-54612710	www.saitek.de

LENKRÄDER

HERSTELLER	MODELL	FORCE FEEDBACK	TASTENANZAHL	SCHALTUNG	ANSCHLUSS	PEDALEN	PREIS	TELEFON	WEB
Endor fanatec	**Le Mans**	**Nein**	**4**	**Knüppel**	**USB**	**Ja**	**ca. DM 149,-**	**01805-326283**	**www.thrustmaster.com**
Guillemot	FF Racing Wheel	Ja	10	Wippen+Knüppel	USB/Seriell	Ja	ca. DM 249,-	0211-338004466	www.microsoft.de
InterAct	V4 FF Racing Wheel	Ja	8	Wippen	Gameport	Ja	ca. DM 249,-	01805-125133	www.saitek.de
Logitech	WingMan Formula Force	Ja	4	Wippen	USB/Gameport	Ja	ca. DM 299,-	069 - 92032165	www.thrustmaster.com
Microsoft	SW ForceFeedback Wheel	Ja	6	Wippen+Knüppel	USB	Ja	ca. DM 299,-	0180-5251199	www.fanatec.de
Saitek	R100 Racing Wheel	Nein	2	Wippen	Gameport	Ja	ca. DM 179,-	089-54612710	www.microsoft.de
Saitek	R4 Force Wheel	Ja	2	Wippen+Knüppel	Gameport	Ja	ca. DM 279,-	089-54612710	www.saitek.de
SideWinder	SW Precision Rac. Wheel	Nein	6	Wippen	USB	Ja	ca. DM 179,-	0180-5251199	www.logitech.de
Thrustmaster	Formula Pro Digital	Nein	4	Wippen+Knüppel	USB	Ja	ca. DM 199,-	0211-338004466	www.guillemot.de

GAMEPADS

HERSTELLER	MODELL	STEUERUNG	TASTENANZAHL	ACHSEN	ANSCHLUSS	SPEZIAL	PREIS	TELEFON	WEB
CH Products	Gamepad USB	Digital	8	2	USB	Gute Ergonomie	ca. DM 70,-	0541-122065	www.profisoft.com
Genius	MaxFire G-09D	Digital	10	5	Gameport	Progr. Forceeffekte b. Tastend.	ca. DM 70,-	02173-974321	www.genius.kye.de
InterAct	HammerHead FX	Digital/Analog	10	6	USB / Gameport	Zwei anal. Ministicks	ca. DM 90,-	01805-125133	www.interact-europe.de
InterAct	MorayPad	Digital	8	2	Gameport	Autofire	ca. DM 40,-	01805-125133	www.interact-europe.de
Logitech	Wingman Extr. Gamepad	Digital	8	4	USB / Gameport	Steuerung d. Neigesensor im Pad	ca. DM 99,-	069-92032165	www.logitech.de
Microsoft	SW Game Pad Pro	Digital	8+ Doppelbel.	2	USB	Kalibriebares Steuerkreuz	ca. DM 89,-	0180-5251199	www.microsoft.de
Microsoft	SW Freestyle Pro	Digital/Analog	8+ Doppelbel.	4	USB	Steuerung d. verdrehb. Kugelgelenk	ca. DM 115,-	0180-5251199	www.microsoft.de
Microsoft	SW Plug&Play	Digital	6	2	USB	Keine Software nötig	ca. DM 45,-	0180-5251199	www.microsoft.de
Saitek	P 2000	Digital/Analog	8	7	USB / Gameport	Steuerung d. Neigesensor im Pad	ca. DM 99,-	089-54612710	www.saitek.de
Saitek	Cyborg 3D	Digital/Analog	12	5	USB	Für viele Spielgenre einsetzbar	ca. DM 99,-	089-54612710	www.saitek.de
Saitek	P 750	Digital/Analog	8	4	USB/Gameport	Zw. Analog u. Digital umschaltbar	ca. DM 69,-	089-54612710	www.saitek.de
Zykon	Virtual Twister	Digital/Analog	10	4	Gameport	Steuerung d.Neigesensor im Pad	ca. DM 79,-	08546-9190	www.zykon.com

Eingabegeräte im Marktüberblick

Sie sind die Arbeitstiere schlechthin – bei Tastatur und Maus sollten Sie auf Qualität achten. Wir haben für Sie eine Übersicht zusammengestellt.

Wer hier spart, macht das am falschen Ende. Maus und Tastatur sind die direkte Schnittstelle zum PC und sollten auch von entsprechend hoher Qualität sein. Beim Kauf einer neuen Maus sollten Sie auf gute Ergonomie und Funktionalität achten. Ein Mausrad sollte heutzutage zum Standard gehören und auch programmierbare Zusatztasten erleichtern die Webnavigation oder das Spielen. Empfehlenswert ist eine optische Abtastung, das erspart das lästige Säubern und verspricht punktgenaues Arbeiten. Als Anschlussvariante setzt sich mehr und mehr USB durch, für den PS/2-Port ist aber meistens ein Adapter enthalten. Bei der Tastatur sollten Sie auf einen guten und sauberen Tastenanschlag achten, wir empfehlen, in die Markennamen wie Microsoft zu investieren, um langfristig auf einem hohem Niveau arbeiten zu können. Achten Sie beim Kauf einer neuen Tastatur auch auf ein ausreichendes Gewicht: Je schwerer das Gerät ist, um so besser ist die Standfestigkeit beim Arbeiten. Eine echte Erleichterung beim produktiven Schaffen bieten auch programmierbare Zusatztasten für System- und Internetfunktionen. Grundsätzlich sollten Sie die Regel beachten: Je teurer das Gerät, um so länger haben Sie Spaß daran.

Die Empfehlungen der PC-Games-Hardware-Redaktion

Bei Mäusen und Tastaturen garantiert eine hochwertige Verarbeitung dauerhaften Spaß bei der Arbeit und beim Spiel.

TASTATUREN

HERSTELLER	MODELL	ZUSATZTASTEN	PROGRAMMIERBAR	WIDERSTAND	ANSCHLUSS	GEWICHT	PREIS	TELEFON	WEB
Cherry	G81-8308	24x10	Vollständig	Mittel	PS/2	Hoch	DM 200,-	06102-7109-0 (Madex)	www.cherry.de
Genius	KB-16M	16	Teilweise	Mittel	PS/2	Mittel	DM 60,-	02173-974321	www.kye.de
Key Tronic	KT2001 Ergoforce	Keine	Nein	Variabel	PS/2	Leicht	DM 60,-	09241-9917-0 (Elito)	www.keytronic.de
Logitech	Internet Keyboard	17	Teilweise	Schwach	AT, PS/2	Mittel	DM 69,-	069-92032165	www.logitech.de
Microsoft	Internet Keyboard	10	Teilweise	Mittel	USB, PS/2	Mittel	DM 69,-	0180-5251199	www.microsoft.de
Microsoft	Internet Keyboard Pro	19	Teilweise	Hoch	USB, PS/2	Hoch	DM 109,-	0180-5251199	www.microsoft.de
Trust	Direct Access	17	Teilweise	Schwach	AT, PS/2	Mittel	DM 60,-	02821-588-0	www.trust.com

MÄUSE

HERSTELLER	MODELL	ABTASTUNG	TASTEN	SCROLLRAD	ANSCHLUSS	GRÖSSE	PREIS	TELEFON	WEB
Genius	KYE NetScroll Optical	Optisch	5 Tasten	Ja	PS/2 USB	Groß	DM 100,-	02173-974321	www.genius.de
Kärna	Razer Boomslang 2000	Kugel	5 Tasten	Ja	PS/2 USB	Groß	DM 199,-	–	www.haudenlukas.de
Logitech	Optical Wheel	Optisch	3 Tasten	Ja	PS/2 USB	Klein	DM 75,-	069-92032165	www.logitech.de
Logitech	WM Gaming Mouse	Kugel	3 Tasten	Nein	PS/2 USB	Mittel	DM 79,-	069-92032165	www.logitech.de
Logitech	Force Feedback	Mechanisch	3 Tasten	Nein	USB	Mittel	DM 180,-	069-92032165	www.logitech.de
Microsoft	IntelliMouse Explorer	Optisch	5 Tasten	Ja	PS/2 USB	Groß	DM 120,-	0180-5251199	www.microsoft.de
Microsoft	IntelliMouse with IntelliEye	Optisch	3 Tasten	Ja	PS/2 USB	Mittel	DM 90,-	0180-5251199	www.microsoft.de
Microsoft	IntelliMouse Optical	Optisch	5 Tasten	Ja	PS/2 USB	Mittel	DM 120,-	0180-5251199	www.microsoft.de

KOMBI-GERÄTE

HERSTELLER	MODELL	STEUERUNG	PROGRAMMIERBAR	BESONDERHEIT	TASTEN	PREIS	TELEFON	WEB
Saitek	PC Dash	Digitales Steuerkreuz und programmierbarer Touchscreen	Teilweise	Drucksensitive Oberfläche	40 Tasten	DM 160,-	089-54612710	www.saitek.de
Saitek	GM2	GM 1 Maus + programmierbares Pad mit Steuerkreuz	Teilweise	Analoges Seitenruder	10 Tasten	DM 130,-	089-54612710	www.saitek.de
Wacon	Graphire	Grafiktablett mit Maus und Grafikstift	Teilweise	Kabel- und batterielose Maus	3 Tasten	DM 180,-	069-66568517	www.wacom.de

Soundkarten und Soundsysteme im Marktüberblick

Seit die Sound-Schnittstellen A3D und EAX in modernen Spielen für Raumklang sorgen, heißt es auch im so oft vernachlässigten Soundbereich: Aufrüsten!

Dabei sollten Sie bei der Anschaffung einer Karte darauf achten, dass sie beide Standards unterstützt. Die Wahl wird einem allerdings in diesem Bereich extrem leicht gemacht. Creative und seine unverschämt günstige Soundblaster Live! beherrschen den Markt und machen es für Firmen mit Neuentwicklungen extrem schwer. Entsprechend behäbig verhielt sich die Szene in den letzten Jahren. Nur TerraTec, Guillemot und VideoLogic haben sich mit anderen Soundchips auf den Weg gemacht und versuchen, dem Marktführer Prozentpunkt für Prozentpunkt abzukämpfen. Bei Soundsystemen ist die Auswahl schon um einiges größer: Vom Standard-2-Boxensystem mit und ohne Subwoofer bis zum 5.1-Digital-Theater gibt es mittlerweile alles in jeder Preisklasse. Empfehlenswert für Spieler ist ein System mit vier Satelliten plus Subwoofer, um in den Genuss von satten Bässen und Raumklang zu kommen. Wer auch gleich noch sein DVD-System bedienen will, sollte zu einer 5.1-Variante greifen. Beim Kauf von USB-Lautsprechern müssen Sie unbedingt aufpassen. Die dort verbauten Soundchips sind sowohl bei Geschwindigkeit als auch Qualität nicht mit den Rechenknechten auf Soundkarten zu vergleichen.

Die Empfehlungen der PC-Games-Hardware-Redaktion

Vorsicht vor PMPO-Angaben bei Lautsprechern! Teilen Sie diesen Wert durch 8 für die ungefähre Effektiv-Leistung.

SOUNDSYSTEME

HERSTELLER	MODELL	LAUTSPRECHER-ANZAHL	SUBWOOFER	GESAMTLEISTUNG (EFFEKTIV)	ANSCHLUSS	KOPFHÖRER-BUCHSE	PREIS	TELEFON	WEB
Altec	ACS56	4 Lautsprecher	Ja	70 Watt	Analog/digital	Nein	ca. DM 329,-	–	www.altecmm.com
Altec	ATP3	2 Lautsprecher	Ja	42 Watt	Analog	Nein	ca. DM 199,-	–	www.altecmm.com
Creative	DTT 2500 Digital	5 Lautsprecher	Ja	69 Watt	Analog/digital	Nein	ca. DM 299,-	069-66982900	www.creative.com
Creative	Sound Works Digital	2 Lautsprecher	Ja	48 Watt	Analog/digital	Nein	ca. DM 179,-	069-66982900	www.creative.com
Guillemot	Maxi Booster 640	2 Lautsprecher	Nein	40 Watt	Analog	Ja	ca. DM 119,-	0211-338000	www.guillemot.de
Guillemot	Maxi Subwoofer 4.1	4 Lautsprecher	Ja	40 Watt	Analog	Ja	ca. DM 299,-	0211-338000	www.guillemot.de
InterAct	SL-8200 Centauri	2 Lautsprecher	Ja	60 Watt	Analog	Nein	ca. DM 130,-	04287-125133	www.interact-europe.de
InterAct	SL-8150 iLook	2 Lautsprecher	Nein	30 Watt	Analog	Ja	ca. DM 70,-	04287-125133	www.interact-europe.de
Klipsch	ProMedia 2.1	2 Lautsprecher	Ja	200 Watt	Analog/digital	Ja	ca. DM 400,-	–	www.klipsch.com
Labtec	ATX-5820	2 Lautsprecher	Ja	70 Watt	Analog	Ja	ca. DM 400,-	0811-997130	www.labtec.com
Labtec	LCS-2514	4 Lautsprecher	Ja	31 Watt	Analog	Nein	ca. DM 149,-	0811-997130	www.labtec.com
Logitech	SoundMan X2	2 Lautsprecher	Ja	40 Watt	Analog	Ja	ca. DM 199,-	069-92032165	www.logitech.de
Logitech	SoundMan G1	2 Lautsprecher	Nein	8 Watt	Analog	Ja	ca. DM 75,-	069-92032165	www.logitech.de
VideoLogic	Sirocco Crossfire	4 Lautsprecher	Ja	100 Watt	Analog/digital	Ja	ca. DM 800,-	06103-934714	www.videologic.com
VideoLogic	Sirocco	2 Lautsprecher	Ja	100 Watt	Analog/digital	Ja	ca. DM 800,-	06103-934714	www.videologic.com

SOUNDKARTEN

HERSTELLER	MODELL	SOUNDCHIP	UNTERSTÜTZTE LAUTSPRECHER	DIGITALER AUSGANG	EAX-SUPPORT	A3D-SUPPORT	PREIS	TELEFON	WEB
Creative	SB Live! Player 1024	EMU10K1	4 Lautsprecher	Elektrisch	Ja	1.0	ca. DM 150,-	069-66982900	www.creative.com
Creative	SB Live! Platinum	EMU10K1	4 Lautsprecher	Elektrisch/optisch	Ja	1.0	ca. DM 450,-	069-66982900	www.creative.com
Guillemot	MS Fortissimo	Yamaha YMF744	4 Lautsprecher	Optisch	Nein	1.0	ca. DM 99,-	0211-338000	www.guillemot.de
TerraTec	X Lerate Pro	Vortex 2	4 Lautsprecher	Optisch	Nein	1.0 und 2.0	ca. DM 179,-	02157-81790	www.terratec.de
TerraTec	Sound System DMX	ESS Canyon 3D	4 Lautsprecher	Elektrisch/optisch	Ja	1.0	ca. DM 279,-	02157-81790	www.terratec.de
Videologic	Sonic Vortex 2.0	Vortex 2	4 Lautsprecher	Optisch	Nein	1.0 und 2.0	ca. DM 160,-	06103-934714	www.videologic.com

Grafikkarten im Marktüberblick

Ohne Grafikkarte kein Bild, ohne 3D-Beschleunigung kein neuzeitliches Spiel – so einfach ist die Gleichung. Die Produktzyklen in dieser Branche sind atemberaubend kurz, alle sechs Monate sind neue Karten aktuell. Wir halten Sie hier auf dem Laufenden.

Der Grafikkarten-Markt hat sich in den letzten zwölf Monaten stark verändert. Firmen wie Diamond, Number Nine und S3 haben sich völlig aus dem Geschäft zurückgezogen, während 3dfx als ursprünglicher Chiphersteller nun selbst seine Voodoo-Beschleuniger an den Mann bringt. Viel übersichtlicher ist der Markt deswegen nicht geworden. Das liegt vor allem daran, dass sich Hersteller wie Creative, Elsa oder Guillemot mittlerweile auf Nvidia-Chipsätze spezialisiert haben und dementsprechend viele ähnliche Karten am Markt sind. Das macht die Kaufentscheidung für den potenziellen Kunden nicht einfacher. Die Ausstattung ist dabei das erste wichtige Wertungskriterium. Hier werden die Grafikkarten danach untersucht, ob sie Akzente bei der im Karton vorhandenen Hard- und Software setzen können. Softwarebundles, Garantiezeiten, aber auch Lüfterqualitäten sind hier von Bedeutung. Bei den Eigenschaften stehen Installation, vorhandene Treiber und das technische Können des Grafikchips auf dem Prüfstand. In der wichtigsten Kategorie Leistung sind neben Geschwindigkeit und Bildqualität auch Übertaktungsergebnisse und Praxisprobleme relevant. Hier trennt sich in der Regel die Spreu vom Weizen: Papiertiger und reine Ausstattungshelden werden nach diesen Tests konsequent entlarvt. Dafür können sich hier Karten mit schwacher Ausstattung, aber guten Praxisleistungen in Szene setzen.

Die Empfehlungen der PC-Games-Hardware-Redaktion

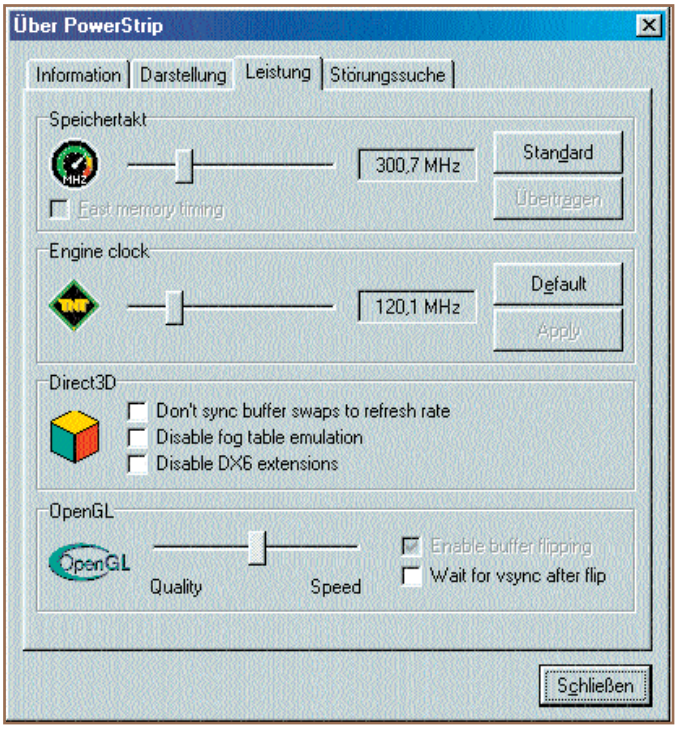
Je länger eine Technologie im Markt ist, desto besser die Auswahl. Legen Sie Wert auf erstklassige Ausstattungsmerkmale.

HERSTELLER	MODELL	ANSCHLUSS	3D-CHIP	SPEICHER	TAKTUNG	T&L/ANTI-ALIASING	PREIS	TELEFON	WEBSEITE
3dfx	**Voodoo5 5500**	**AGP**	**2x VSA-100**	**2x 32 MB SDR SDRAM**	**166/166**	**Nein/Jittering**	**DM 750,-**	**0180-5177617**	**www.europe.3dfx.com**
3dfx	Voodoo3 3000	AGP/TV	Voodoo3	16 MB SDR SDRAM	166/166	Nein/nein	DM 250,-	0180-5177617	www.europe.3dfx.com
3dfx	Voodoo3 3000 PCI	PCI/TV	Voodoo3	16 MB SDR SDRAM	166/166	Nein/nein	DM 270,-	0180-5177617	www.europe.3dfx.com
ASUS	V7700 Pure	AGP	GeForce2 GTS	32 MB DDR SGRAM	200/166	Ja/Supersampling	DM 799,-	02102-95990	www.asuscom.de
ASUS	V7100	AGP	GeForce2 MX	32 MB SDR SDRAM	175/166	Ja/nein	DM 330,-	02102-95990	www.asuscom.de
Ati	Radeon 256 64 MB	AGP/TV	Radeon 256	64 MB DDR SDRAM	183/183	Ja/Supersampling	DM 949,-	089-665150	www.ati.com
Ati	Radeon 256 32 MB	AGP/TV	Radeon 256	32 MB DDR SGRAM	166/166	Ja/Supersampling	DM 649,-	089-665150	www.ati.com
Ati	Rage Fury MAXX	AGP	2x Rage 128 Pro	2x 32 MB SDR SDRAM	125/143	Nein/nein	DM 420,-	089-665150	www.ati.com
Ati	Rage Fury Pro	AGP/TV	Rage 128 Pro	32 MB SDR SDRAM	143/143	Nein/nein	DM 230,-	089-665150	www.ati.com
Ati	All-in-Wonder 128 PCI	PCI/TV/Tuner	Rage 128	16 MB SDR SDRAM	103/103	Nein/nein	DM 290,-	089-665150	www.ati.com
Creative	3D Blaster GeForce 2	AGP	GeForce2 GTS	32 MB DDR SGRAM	200/166	Ja/Supersampling	DM 749,-	069-66982900	www.creative.com
Creative	3D Blaster Annihilator	AGP	GeForce 256	32 MB SDR SDRAM	120/166	Ja/nein	DM 400,-	069-66982900	www.creative.com
ELSA	Gladiac	AGP	GeForce2 GTS	32 MB DDR SGRAM	200/166	Ja/Supersampling	DM 799,-	0241-6065112	www.elsa.de
ELSA	Gladiac MX	AGP	GeForce2 MX	32 MB SDR SDRAM	200/166	Ja/nein	DM 399,-	0241-6065112	www.elsa.de
ELSA	Erazor X PCI	PCI	GeForce 256	32 MB SDR SDRAM	120/166	Ja/Supersampling	DM 600,-	0241-6065112	www.elsa.de
Guillemot	**3D Prophet II GTS 64**	**AGP**	**GeForce2 GTS**	**64 MB DDR SDRAM**	**220/183**	**Ja/Supersampling**	**DM 999,-**	**0211-338000**	**www.guillemot.de**
Guillemot	3D Prophet II GTS 32	AGP	GeForce2 GTS	32 MB DDR SGRAM	200/166	Ja/Supersampling	DM 799,-	0211-338000	www.guillemot.de
Guillemot	3D Prophet II MX	AGP	GeForce2 MX	32 MB SDR SDRAM	175/183	Ja/nein	DM 340,-	0211-338000	www.guillemot.de
Leadtek	WinFast GeForce2 GTS	AGP	GeForce2 GTS	32 MB DDR SGRAM	200/166	Ja/Supersampling	DM 799,-	–	www.leadtek.com
Leadtek	WinFast GeForce2 MX	AGP	GeForce2 MX	32 MB SDR SDRAM	175/166	Ja/nein	DM 340,-	–	www.leadtek.com
Matrox	Millennium G400 MAX	AGP	G400	32 MB SDR SDRAM	150/200	Nein/nein	DM 490,-	089-6144740	www.matrox.de
Matrox	Millennium G400	AGP	G400	32 MB SDR SDRAM	125/166	Nein/nein	DM 280,-	089-6144740	www.matrox.de

Grafisches Genie

PowerStrip 2.71

FAKTEN [KATEGORIE] Grafik-Utility [PREIS] 29.95 $



ALLESKÖNNER **Die wichtigsten Tuning-Optionen für Ihre Grafikhardware bietet Ihnen PowerStrip auf einen Blick.**

Alles oder nichts, Sekt oder Selters! Geben Sie Ihrem System das, was es verdient: die optimale Ausnutzung der vorhandenen Leistung.

PowerStrip vereint fast sämtliche Einstellungsmöglichkeiten, die Sie an Ihrem Grafik-System vornehmen können. Unterstützt werden Grafikchips von 3dfx über Nvidia bis Ati und S3. Beim Monitorsupport ist PowerStrip anderen Programmen weit voraus, Bildschirme von Panasonic, Sony, Nokia, Philips und vielen anderen werden über die umfangreiche Monitor-Steuerung hardwareseitig unterstützt. Hier können Sie per Software unter anderem die Größe und Position des sichtbaren Bildes pixelgenau verändern. Bei der Wahl der richtigen Einstellungen ist Ihnen PowerStrip behilflich, denn es ist das einzige Programm, welches Informationen aus dem Monitor ausliest und Ihnen automatisch die richtigen Einstellungen vorschlägt. Ebenfalls eine Option ist die Einstellung des Farbabgleichs der Grafikkarte auf den Monitor, hier bietet die Software auch einen Modus an, der die Farben für DVD-Wiedergabe am PC optimiert. Eine der wichtigsten Funktionen neben den Standard-Optionen ist die Veränderung der werkseitigen Einstellungen an Ihrer Grafikkarte. Sie haben die Möglichkeit, den Chip- und Speichertakt zu verändern sowie die vertikale Synchronisation ein- oder auszuschalten. Das bringt ein kostenloses Plus an Leistung. Der Vorteil, gerade für Übertakter: Die Software wird ständig aktualisiert und an die neueste Hardware angepasst. Des Weiteren gibt es Informationen über Grafikkarte, Motherboard und Treiber. Diese können Sie unter der Option „Diagnostic“ auslesen und verändern. Hier finden Sie alles vom „AGP-Modus“ bis „DirectX-Treiber“. Benutzer der Shareware-Version können alle Tuning-Einstellungen nutzen, die vorgenommenen Veränderungen werden aber nicht gespeichert. Für maue 30 Dollar bekommt man die Vollversion.

LARS CRAEMER

[HERSTELLER] EnTech Taiwan
[WEBSEITE] www.entechtaiwan.com
[FAZIT] Eines der besten Tools für den PC

Virtuelle Freunde

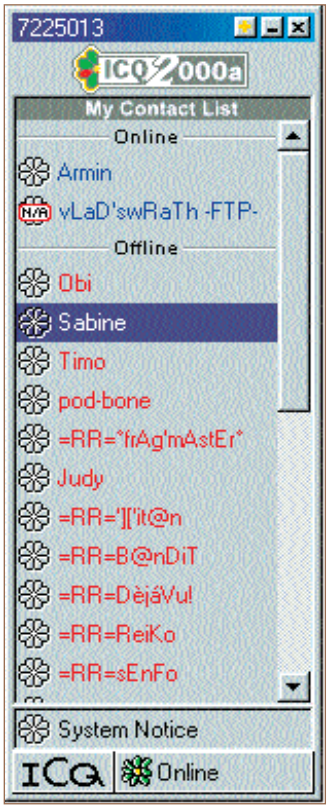
ICQ 2000a

FAKTEN [KATEGORIE] Kommunikations-Software [PREIS] Freeware

Sehen und gesehen werden – mit ICQ halten Sie persönliche und geschäftliche Kontakte aufrecht, wenn Sie das Internet zu Ihrem zweiten Zuhause erklärt haben.

Für Clans der 3D-Shooter-Szene ist es unverzichtbar, um Training und Wettkämpfe abzusprechen. Chatfreudige Menschen nutzen es, um mit Gleichgesinnten aus aller Welt zu kommunizieren. Freunde schicken sich kleine Nachrichten im Stil der SMS. Die Rede ist von ICQ, dem „weltweiten Telefonbuch“. Nachdem Sie dieses Programm installiert haben, können Sie in einer weltweiten Datenbank nach Freunden und Gleichgesinnten suchen. Generell unterscheidet ICQ zwischen Usern, die on- bzw. offline sind. Ist ein Bekannter online, können Sie mit ihm chatten, Dateien verschicken oder kleine Nachrichten senden, selbst Grußkarten sind mit im Repertoire. Nachrichten, die verschickt werden, wenn der Betreffende offline ist, werden auf den ICQ-Servern gespeichert und gesendet, wenn der User wieder online ist. Das Programm ist sehr übersichtlich gehalten und lässt sich im „Simple Mode“ betreiben, um den Einstieg zu vereinfachen. Eine unzählige Menge von PlugIns ermöglicht z. B. das Telefonieren über das Net.

Wichtig: Man kann sich auch unliebsame Zeitgenossen vom Leibe halten, indem man sie erst gar nicht in die Kontaktliste aufnimmt oder ihnen per „Ignore“ ein Redeverbot verpasst.



KONTAKTFREUDIG **Mit ICQ sehen Sie immer, ob ein Freund von Ihnen online ist.**

LARS CRAEMER

[HERSTELLER] ICQ Inc.
[WEBSEITE] www.icq.com
[FAZIT] Das Handy der virtuellen Sphären

TOOLS-TICKER

PowerStrip 3.x
Die komplett überarbeitete Version von PowerStrip (V3.x) kommt mit neuem Layout und Funktionen daher. Laut EnTech ist diesmal mehr an Spieler gedacht worden. Registrierte Benutzer können sich auf www.entechtaiwan.com die Vorabversion downloaden.

Zonealarm 2.1
Zonealarm ist eine Firewall für den Hausgebrauch. Das Programm ist mit vielen nützlichen Erweiterungen ausgestattet: So kann beispielsweise für jedes Programm eine Internet-Freigabe vergeben werden. www.zonelabs.com

WebWasher 2.1
Finden Sie nicht auch, dass langes Warten auf Webseiten mit vielen Werbebannern ein überflüssiges Übel ist? Mit der neuesten Version des WebWasher 2.1, erhältlich auf www.webwasher.de, können Sie Cookies und Werbebanner ausblenden.

MIRC 5.71
Auf der Webseite www.mirc.com finden Sie das am weitesten verbreitete Chat-Programm mIRC zum Downloaden. Die neueste Version 5.71 läuft schneller und stabiler und beinhaltet einige neue Optionen für individuellere Anpassungen.

Hersteller im Überblick

Die Soundkarte schrammelt, die Grafikkarte produziert nur noch Fehlfarben und das CD-ROM hört sich an wie eine Kettensäge.

Diese kleinen Katastrophen des Hardware-Alltags verlangen oft nach einem Anruf beim Hersteller um die Reparatur einzuleiten oder um entsprechend panische Hilferufe abzusetzen. Auch der Besuch auf der Hersteller-Webseite kann den leidgeplagten Spieler weiterbringen. Die neueste Treiberversion macht vielleicht alles wieder gut, aber man braucht die URL, die oft in keinem sinnvollen Zusammanhang mit dem Firmennamen stehendt, um den lebensnotwendigen Download zu starten. Hier finden Sie viele wichtigen Hardware-Produzenten alphabetisch sortiert und dazu die passenden Telefonnummern und Webseiten.

FIRMA	HOMEPAGE	HOTLINE
3COM	www.3com.de	089-250000
3DFX	www.europe.3dfx.com	0180-5177617
ABIT	www.abit.nl/german/index.htm	0031-773204428
ACER	www.acer.de	01805-009898
ACT LABS	www.actlab.com	0541-122065 (Profisoft)
ADAPTEC	www.adaptec-europe.com	0032-23523411
AMD	www.amd.de	089-450530
AOPEN	www.aopencom.de/	02102-157777
ASUS	www.asuscom.de	02102-95990
ATI TECHNOLOGIES	www.ati.com	089-665150
A-TREND	www.a-trend.com	0031-243788809
AUREAL	www.aureal.com	-
AVM	www.avm.de	030-39760
AZTECH LABS	www.aztech.de	06145-9525
BROTHER	www.brother.de	0180-5002490
CANON	www.canon.de	02151-349566
CH PRODUCTS	www.chproducts.com	0541-122065 (Profisoft)
COMPAQ	www.compaq.de	01803-221221
CONNER	siehe Seagate	0 800-1826831
CREATIVE	www.creative.com	069-66982900
CYRIX	www.cyrix.com	0130-813839
DAEWOO	www.daewoo.de	06033-96910
DELL	www.dell.de	0180-5224465
DIAMOND/S3	www.diamondmm.de	08151-266330
EIZO	www.eizo.de	02153-7330
EPOX	www.elito-epox.de	09241-991740
ELSA	www.elsa.de	0241-6065112
ENDOR FANATEC	www.endor.de	9471-70170
EPSON	www.epson.de	01805-234150
FUJITSU	www.fujitsu.de	089-323780
GATEWAY 2000	www.gateway2000.de	0800-1825262
GENIUS	www.kye.de	02173-974321
GIGABYTE	www.gigabyte.de	040-25330410
GOLDSTAR	www.goldstar.de	02154-492160
GRAVIS	www.gravis.com	0541-122065 (Profisoft)
GUILLEMOT	www.guillemot.de	0211-338000
HAUDENLUKAS.DE	www.haudenlukas.de	-
HAUPPAUGE	www.hauppauge.de	02161-694880
HEWLETT PACKARD	www.hewlett-packard.de	0180-5326222
HIGHSCREEN	www.vobis.de	0190-787776
HITACHI	www.hitachi-eu.com	0211-52830
HOONTECH	www.hoontech.com	07152-398880
IBM	www.ibm.de	0711-7850
IIYAMA	www.iiyama.de	0800-1003435
INTEL	www.intel.de	089-991430

FIRMA	HOMEPAGE	HOTLINE
INTERACT/JÖLLENBECK	www.interact-europe.de	01805-125133
IOMEGA	www.iomega.com	069-95086359
KYOCERA	www.drucker.kyocera.de	06171-70050
LABTEC	www.labtec.com	0811-997130
LEXMARK	www.lexmark.de	0800-5396275
LOGITECH	www.logitech.de	069-92032165
MATROX	www.matrox.de	089-6144740
MAXDATA/BELINEA	www.maxdata.de	02365-9520
MAXTOR	www.maxtor.com	089-9624190
MICROSOFT	www.microsoft.de	0180-5251199
MIRO DISPLAYS	www.miro.de	06102-36670
MITSUBISHI	www.mitsubishi.de	02102-486770
MITSUMI	www.mitsumi.de	0180-5212530
MOTOROLA	www.motorola.de	0611-36110
NEC	www.necd.de/gerw/index.htm	089-962740
NVIDIA	www.nvidia.com	-
OKI	www.oki.de	0211-52660
PC SPEZIALIST	www.pcspezialist.de	0521-9696200
PEARL	www.pearl.de	07631-3600
PHILIPS	www.philips.de	01805-356767
PIONEER	www.pioneer.de	02154-9130
PLEXTOR	www.plextor.com	0032-27255522
QDI LEGEND	www.qdigrp.com	040-61135316
QMS	www.qms-gmbh.de	089-6302670
QUANTUM	www.quantum.com	02921-992358 (Actebis)
QUICKSHOT	www.quickshot.com	-
SAITEK	www.saitek.de	089-54612710
SAMSUNG	www.samsung.de	01805-121213
SEAGATE	www.seagate.com	089-14305000
SHUTTLE	www.spacewalker.com/german	-
SONY	www.sony.de	0180-5252586
TARGA (ACTEBIS)	www.targa.de	01805-8274272
TAXAN	www.taxan.de	0201-7990400
TEKRAM	www.tekram.de	02102-3028-40
TELES	www.teles.de	0190-871101
TERRATEC PROMEDIA	www.terratec.de	02157-81790
THRUSTMASTER	www.thrustmaster.com	0211-338000
TRUST	www.trust.com	-
VIDEOLOGIC	www.videologic.com	06103-934714
VIEWSONIC	www.viewsonic.com	0800-1717430
WESTERN DIGITAL	www.westerndigital.com	0531-21180 (CHS)
WORTMANN TERRA	www.wortmann.de	05744-944390
YAMAHA	www.yamaha.de	-
ZYKON	www.zykon.com	08546-9190
ZYXEL	www.zyxel.de	01805-213247